MISTER KIT

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 94 - APRILE 1987 - L. 3.500
Sped. in abb. post. gruppo III

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Data Bank Ass.
Mauro Mozzarelli

Collaborano a Elettronica 2000
Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

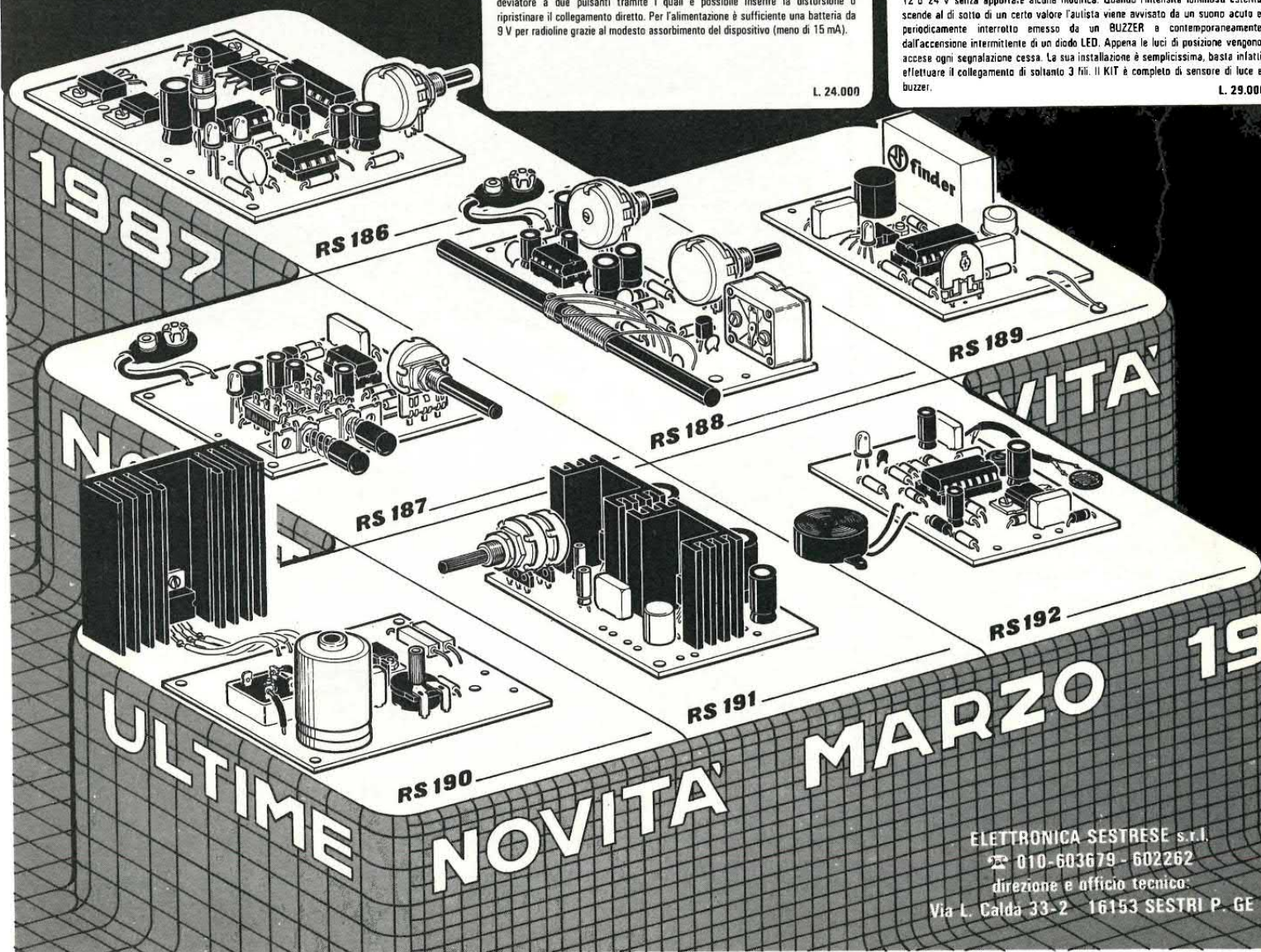
Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

 Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Telefono 02-706329. Una copia costa Lire 3.500. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 35.000, estero L. 45.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit. Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi spa, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%.

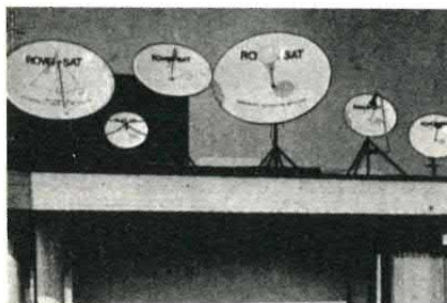
SOMMARIO

Copertina: Marius Look, Milano. Proiettore Spectrolight, D. Cavendish, G.B.

Kits elettronici
ELSE kit
RS 188 RICEVITORE A REAZIONE PER ONDE MEDIE
È un ricevitore didattico che è caratterizzato da una notevole sensibilità e selettività adatto a ricevere le emissioni radiofoniche trasmesse nella gamma delle ONDE MEDIE (500 ÷ 1500 KHz) e quindi modulate in ampiezza. Il dispositivo è completo di amplificatore di bassa frequenza e quindi l'ascolto può avvenire in altoparlante con impedenza di 8 Ohm. non fornito nel KIT. Il ricevitore è inoltre completo di condensatore variabile per la sintonia, potenziometro per controllo reazione e potenziometro per controllo volume. Per l'alimentazione è sufficiente una normale batteria a 9 V per radioline.
L. 26.500
RS 189 TERMOSTATO ELETTRONICO
Ogni volta che la temperatura rivelata da un apposito sensore (NTC presente nella confezione) supera il valore impostato scatta un relè i cui contatti possono sopportare correnti fino a 10 A. Quando la temperatura torna al di sotto del valore impostato il relè si diseccita. La gamma di temperatura rivelata dalla sonda in cui il dispositivo può operare va da circa 0° C a circa 135° C. Per l'alimentazione è prevista una tensione continua compresa tra 9 e 24 V per cui il suo impiego (oltre a quello in normali ambienti) può essere esteso ad autovetture o autocarri senza dover apportare alcuna modifica circuitale.
L. 26.500
RS 190 ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V (reg. 10 ÷ 15 V) 5 A
È un ottimo alimentatore con tensione di uscita regolabile tra 10 e 15 V in grado di erogare una corrente di 5 A. Dispone di limitatore automatico di corrente che provvede anche a proteggerlo contro i corto circuiti e, grazie ad un accurato progetto e all'impiego di particolari componenti, la tensione di uscita è perfettamente stabilizzata e praticamente esente da RIPPLE. Per il suo corretto funzionamento occorre applicare all'ingresso un trasformatore che fornisca una tensione di circa 16 ÷ 17 V ed in grado di erogare una corrente di almeno 5 A. Le eccezionali caratteristiche di questo alimentatore lo rendono adatto ai più svariati usi.
L. 44.000
RS 186 SCACCIATOPI A ULTRASUONI
È un generatore di ultrasuoni a frequenza variabile le cui onde emesse creano un forte shock al cervello dei topi determinando il loro allontanamento. È dotato di regolazione per la velocità di variazione della frequenza degli ULTRASUONI e di un pulsante TEST per controllare il corretto funzionamento di tutto il sistema. Al nostro dispositivo occorre collegare un TWEETER PIEZOELETTRICO in grado di riprodurre frequenze fino a circa 40 KHz e che abbia una tensione nominale continua di ingresso di almeno 20 V RSM. Molto adatto è il TWEETER MOTOROLA KSN 1025 A. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata e il massimo assorbimento è di circa 300 mA.
L. 38.000
RS 191 AMPLIFICATORE STEREO HI - FI 6 + 6 W
Le caratteristiche di questo amplificatore sono veramente eccezionali e pertanto può essere senz'altro classificato nella categoria ALTA FEDELTÀ. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata. L'assorbimento a riposo è di circa 85 mA mentre alla massima potenza è di poco superiore a 1 A. Le caratteristiche tecniche riferite ad ogni canale sono:
Alimentazione 12 Vcc
Potenza Uscita 6 W
Distorsione a Max Potenza 0,5%
Max Segnale Ingresso 200 mVpp
Impedenza Uscita 4 OHM
Impedenza Ingresso 22 KOHM
Risposta in Frequenza 30 Hz ÷ 100 KHz
Nel KIT è compreso il doppio potenziometro a comando coassiale per il controllo di volume.
L. 32.000
RS 187 DISTORSORE FUZZ PER CHITARRA
È un moderno distorsore a circuito integrato che crea l'effetto FUZZ dosandoil segnale di ingresso generato da una chitarra elettrica. Il dispositivo è dotato di un deviatore a due pulsanti tramite i quali è possibile inserire la distorsione o ripristinare il collegamento diretto. Per l'alimentazione è sufficiente una batteria da 9 V per radioline grazie al modesto assorbimento del dispositivo (meno di 15 mA).
L. 24.000
RS 192 AVVISATORE AUTOMATICO PER LUCI DI POSIZIONE AUTO
Può essere installato indifferentemente su autovetture o autocarri grazie ad un particolare stabilizzatore di tensione che gli permette di funzionare con tensione di 12 o 24 V senza apportare alcuna modifica. Quando l'intensità luminosa esterna scende al di sotto di un certo valore l'autista viene avvisato da un suono acuto e periodicamente interrotto emesso da un BUZZER e contemporaneamente dall'accensione intermittente di un diodo LED. Appena le luci di posizione vengono accese ogni segnalazione cessa. La sua installazione è semplicissima, basta infatti effettuare il collegamento di soltanto 3 fili. Il KIT è completo di sensore di luce e buzzer.
L. 29.000
1987
RS 186
RS 188
RS 189
RS 187
RS 191
RS 192
RS 190
finder
ULTIME NOVITÀ MARZO 19
ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
010-603679 - 602262
direzione e ufficio tecnico:
Via L. Calda 33-2 16153 SESTRI P. GE

SE CAMBI IL TRIAC

Posseggo una centralina di luci psichedeliche a 6 canali della Apel modello RM 600. Si era guastata ed un riparatore ha sostituito il triac originale con un altro. Nonostante ciò il canale non ne vuole sapere di funzionare.

Giuseppe Guarneri - Enna

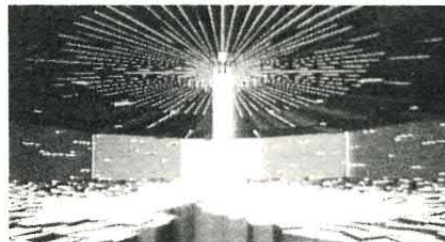
Quando si sostituisce un triac è bene controllare che la corrente di Gate del vecchio modello sia adeguata anche per il nuovo. Solitamente non ci sono particolari problemi per la sostituzione di un triac con un equivalente (rispettando di certo le caratteristiche di massima come tensione e corrente). L'elemento a cui si deve prestare attenzione è la corrente di innesco che determina lo stato di conduzione del semiconduttore. Puoi risolvere il tuo problema con facilità: riduci un poco il valore della resistenza in questione, sino a trovare il valore che determina un corretto funzionamento.

ACCHIAPPA IL PONTE

Come molti altri ragazzi anch'io temo la violenza negli stadi ed inoltre il prezzo dei biglietti non è sempre accessibile alle nostre tasche. So che la RAI trasmette alla sede centrale le

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.

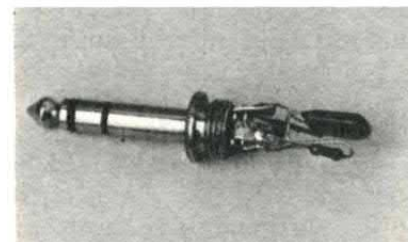
immagini dei vari incontri di calcio. Quello che vi chiedo è: c'è un modo di captare tali immagini magari adattando il televisore di casa?

Marco Cuttini - Udine

La RAI trasmette effettivamente le immagini di diverse partite alla sede centrale, ma lo fa su frequenze di parecchi GHz e quindi non accessibili direttamente ad alcun televisore. Per poterle captare, (diversi appassionati di alta frequenza toscani lo fecero con successo una decina di anni fa), è necessario trovarsi abbastanza in prossimità del ponte RAI, conoscere la frequenza su cui avviene la trasmissione, preparare un'antenna parabolica adeguata, costruire un convertitore per traslare la frequenza ad un valore «più manipolabile» ed adeguare la banda passante del televisore. Ti assicuriamo non si tratta di semplici operazioni. Non basta avere la costanza e la grinta dello sperimentatore, occorre anche una buona strumentazione ed una notevole conoscenza della tecnica video.

I COMPONENTI SOTTO CHIAVE

Fra i progetti pubblicati nel numero di dicembre 85 mi interessa quello dell'antifurto PLL. Vorrei personalizzare i valori della chiave elettronica da utilizzare e per questo mi interessa sapere quale legame logico esiste fra TR4-C12 (posti sulla basetta) e Rx-Cx inseriti nello spinotto jack.

Luigi De Sanctis - Bussolengo

Per ottenere una personalizzazione della chiave elettronica è sufficiente agire sul valore di Rx lasciando inalterato quello del condensatore Cx. Variazioni in più o in meno (rispetto al valore base suggerito) del 30% non richiedono modifiche per TR4 e X12: è sufficiente aggiustare il valore del trimmer per ottenere una buona taratura. Per i condensatori possiamo aggiungere che, raddoppiando il valore di Cx è bene moltiplicare per due anche quello di C12.

Ti abbiamo scritto privatamente per le altre domande (troppe in una volta sola!) sui tuoi progetti. Infine, e lo scriviamo qui per tutti, l'integrato AMD 7910 può essere richiesto alla CKE 02/61.74.981.

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

ARRIVANO I RETEX BOX

E vi risolvono un grande problema: quello dei contenitori per tutti i dispositivi elettronici. Potrete disporre di una completa gamma di contenitori in grado di far fronte a tutti i problemi di "involucro" dei settori hobbistico e professionale. Retex vi offre infatti contenitori semplici e razionali come quelli delle serie MURBOX, MINIBOX, VISEBOX, POLIBOX, CABINBOX e contenitori per dispositivi più complessi come le serie

SOLBOX ed ELBOX, dotati di feritoie di raffreddamento e di alloggiamenti per schede Eurocard.
A seconda delle vostre esigenze potrete scegliere tra contenitori in lamiera trattata con vernici antigraffio, oppure in alluminio e ABS o ancora totalmente in alluminio. Sono disponibili inoltre contenitori più sofisticati e professionali come quelli delle serie OCTOBOX o quelli delle

serie ABOX e KEYBOX studiati per diventare, tra l'altro, anche delle attraenti e funzionali consolle per i più diversi sistemi. Tutti i contenitori Retex sono naturalmente prodotti in una completa gamma dimensionale secondo gli standard più diffusi. Ulteriori informazioni possono essere richieste a Melchioni Elettronica, all'indirizzo in calce.

RETEX: una risposta definitiva al problema dei contenitori.

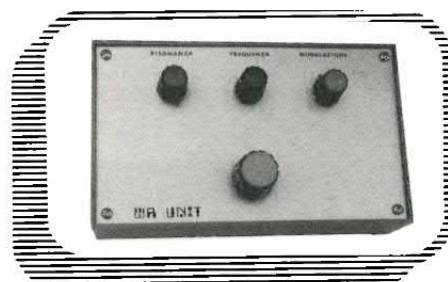
MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta 37 - tel. 57941
Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia

INTERNORD

ECCO I

I KIT DISPONIBILI

FE10	CHIAMATA SELETTIVA	L. 68.000
FE20	VU METER CON Prot. CASSE (A)	L. 78.000
FE21	ANALIZZATORE SPETTRO BF	L. 104.000
FE23	DISCO METER (B)	L. 44.500
FE22	VIVAVOCE	L. 39.000
FE30	AUTO WA-WA	L. 45.000
FE40	CAPACIMETRO (A)	L. 86.000
FE41	ALIMENTATORE 0-25V 2A	L. 66.000
FE42	MILLIVOLTMETRO 3 CIFRE	L. 46.000
FE43	OSCILLOSCOPIO LED	L. 78.000
FE51	ANTIFURTO CASA PLL (A)	L. 68.000
FE52	SENSORE ULTRASUONI (B)	L. 38.000
FE53	SIP REMOTE CONTROL (AB)	L. 105.000
FE54	TV SALVAVISTA (AB)	L. 92.000
FE55	SENSORE ANTIFURTO RADAR	L. 145.000
FE56	CERCAMETALLI PORTATILE	L. 36.000
FE61	CAR VOLTMETRO 10 LED	L. 29.000
FE70	STIMOLATORE AGOPUNTURA (B)	L. 48.000
FE70M	STIMOLATORE AGOPUNTURA (M)	L. 60.000
FE71	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (B)	L. 46.000
FE71M	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (M)	L. 57.000
FE72	ANTICELLULITE 4 CANALI	L. 135.000
FE73	RIFLESSOTERAPIA	L. 68.000
FE82	GENERATORE LASER 1,5 mW	L. 450.000
FE83	CONTROLLO FASCIO LASER	L. 48.000
FE90	SPECTRUM SOUND BOARD (C)	L. 60.000
FE95	COMPUTER LIGHT 12 CANALI (A)	L. 80.000
FE96	INTERFACCIA LIGHT COMMODORE (C)	L. 30.000
FE97	INTERFACCIA LIGHT SPECTRUM (C)	L. 30.000
FE98	INTERFACCIA LIGHT MSX (C)	L. 30.000
FE99	COMPUTER DRUM COMMODORE (A)	L. 148.000
FE901M	SPECTRUM AUDIO TV (M)	L. 28.000
FE902	PSG SPECTRUM	L. 110.000
FE903	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (AB)	L. 230.000
FE903M	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (M)	L. 280.000
FE904	COMMODORE RECORDER (BC)	L. 38.000

FE904M	COMMODORE RECORDER (M)	L. 46.000
FE905	INTERFACCIA RS232 COMMODORE (C)	L. 45.000
FE906	INTERFACCIA RS232 SPECTRUM (C)	L. 68.000
FE910	MODEM 300/1200 DEDICATO C64 (BC)	L. 150.000

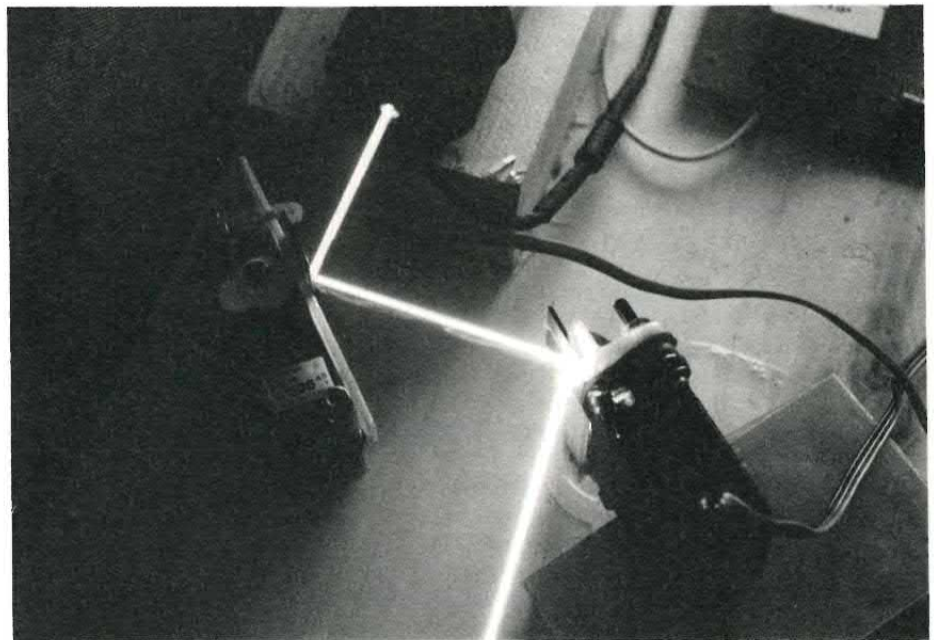
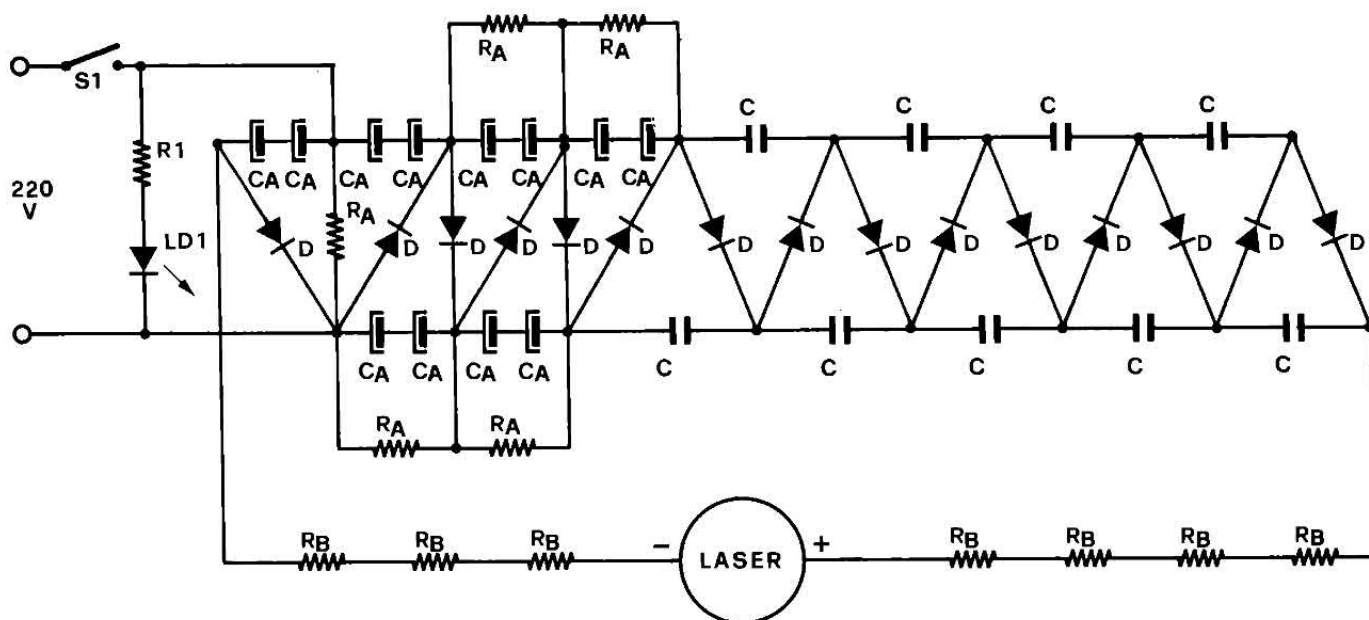
Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. I Kit contrassegnati con la lettera A sono muniti di trasformatore e alimentatore della rete luce, quelli con la lettera B comprendono il contenitore e le minuterie, quelli con la lettera C sono provvisti di software e, infine, quelli con la lettera M sono già montati e collaudati.

I MIGLIORI PROGETTI IN SCATOLA DI MONTAGGIO

TI DIVERTI E IMPARI L'ELETTRONICA

NEW

MEDICAL LASER

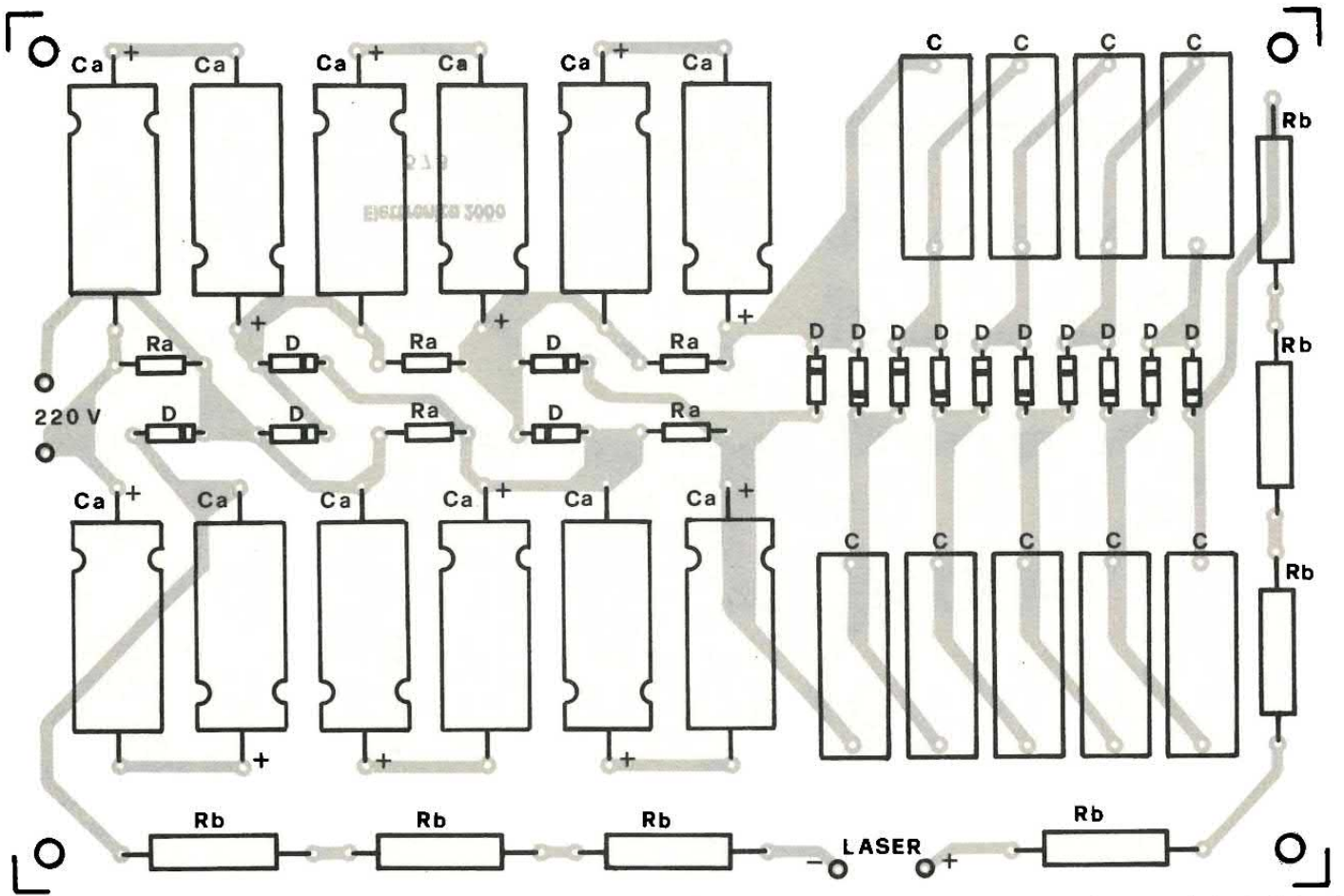
LA LUCE COERENTE AL SERVIZIO DELLA NOSTRA SALUTE: GENERATORE LASER DI PICCOLA POTENZA PER CICATRIZZARE, RASSODARE E PER TANTE ALTRE APPLICAZIONI. SPAZZOLAMENTO CONTINUO SUL PIANO VERTICALE E ORIZZONTALE CON POSSIBILITÀ DI REGOLAZIONE DELLA SUPERFICIE DA IRRADIARE.

Tra i numerosi campi di applicazione della luce laser quello medico va assumendo un'importanza sempre crescente. Con l'evolversi delle tecnologie costruttive sono stati messi a punto differenti tipi di laser che trovano impiego in quasi tutte le specialità, dall'oculistica alla chirurgia, dalla medicina generale alla fisioterapia. In oculistica, ad esempio, l'impiego del laser consente di eliminare in pochi minuti la cataratta traumatica che in precedenza doveva essere asportata non senza problemi, si capisce, chirurgicamente. In questo caso il laser deve erogare una potenza dell'ordine di alcuni watt; in altri casi, invece, la potenza richiesta è minore, dell'ordine di alcuni milliwatt. Potenze del genere vengono utilizzate per la cura di malattie della pelle, cicatrici, piaghe e fratture. Da qualche tempo i laser di piccola potenza vengono utilizzati anche nei trattamenti anti-cellulite. Purtroppo, però, la disponibilità di queste apparecchiature è limitata ai grandi centri; in provincia sono rari i casi (quasi sempre legati all'intra-

COMPONENTI — R1 = 150 Kohm, Ra = 2,2 Mohm (5 elementi), Rb = 10 Kohm 2 watt (7 elementi), C = 10 nF 1500 VL (9 elementi), Ca = 10 µF 350 VL (12 elementi), D = 1N4007 (15 elementi), LD1 = Led rosso, Laser = Philips LHN-15L/02. Il circuito stampato (cod. 573) costa 15 mila lire. È anche disponibile il kit completo del generatore laser al prezzo di 350 mila lire (cod. FE82). La scatola di montaggio comprende il tubo laser, tutti i componenti relativi al circuito d'innesco nonché la basetta stampata. Il tubo laser da noi utilizzato in questo progetto è in grado di erogare una potenza di 1,5 milliwat ed è del tipo ad elio neon. Esso potrà essere sostituito con un qualsiasi altro tubo di pari potenza purché funzionante con una tensione di alimentazione di 1500 volt circa. Il modello Philips LHN-15L/02, oltre a funzionare a 1500 volt, necessita di una tensione d'innesco di circa 10 kV ed assorbe una corrente di 5 mA.

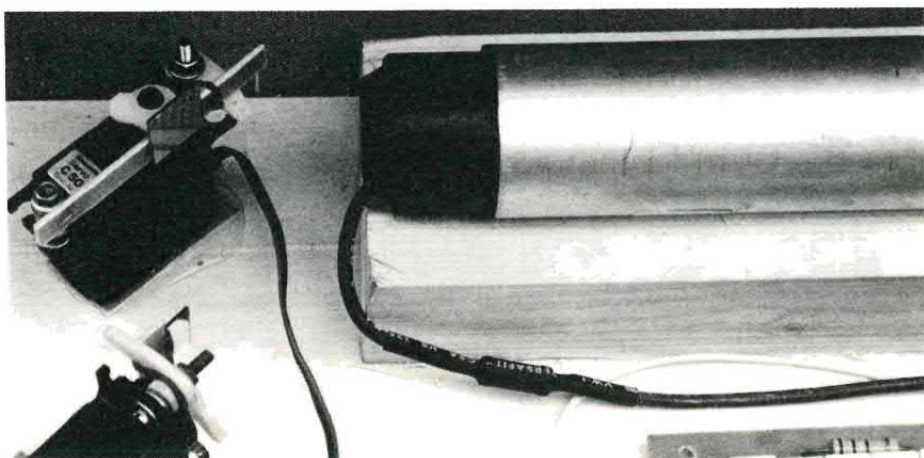
prendenza di qualche giovane medico) ove vengono applicate terapie di questo tipo. Perché dunque non autocostruisi un'apparecchiatura del genere? In questo modo potrete curare, direttamente a casa vostra (sempre sotto controllo medico, però!), i malanni più disparati e (perché no?) verificare se questo miracoloso raggio riesce a fare sparire la cellulite di vostra moglie.

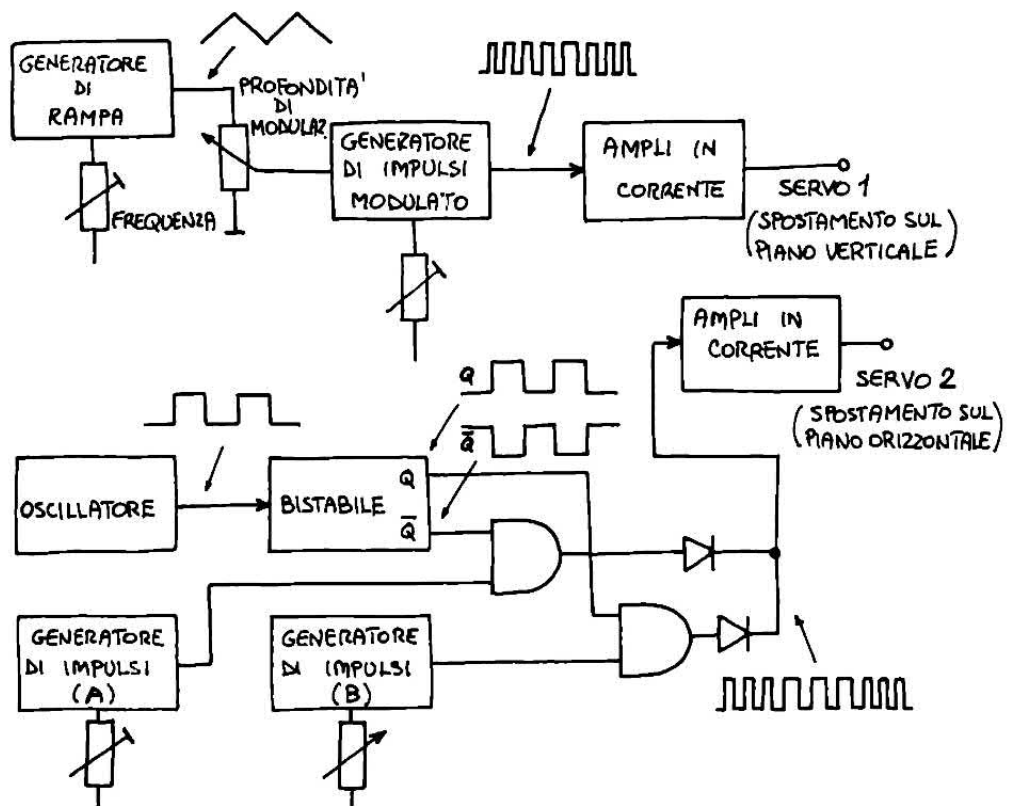
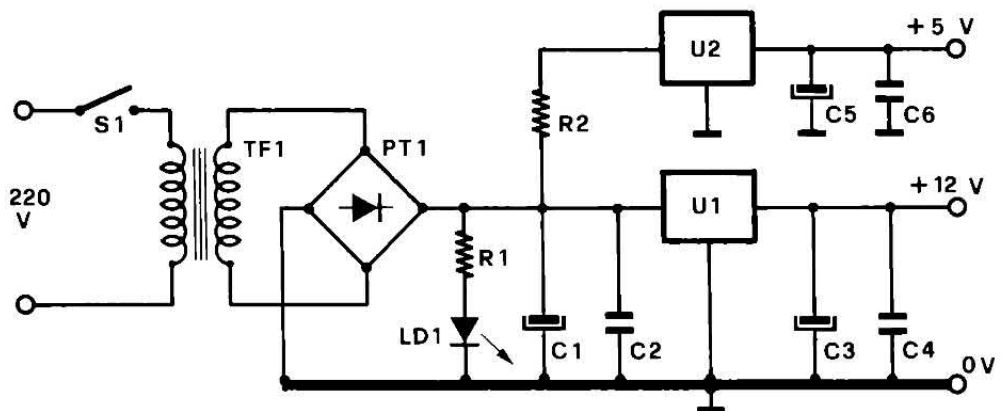
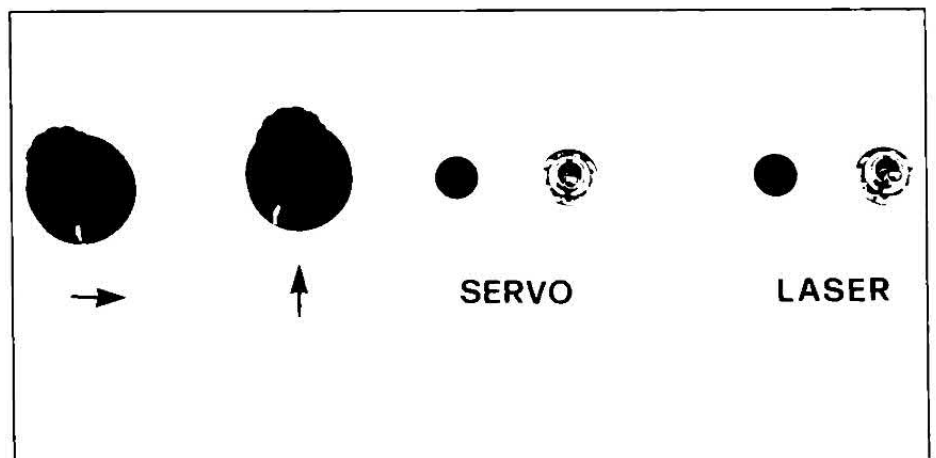
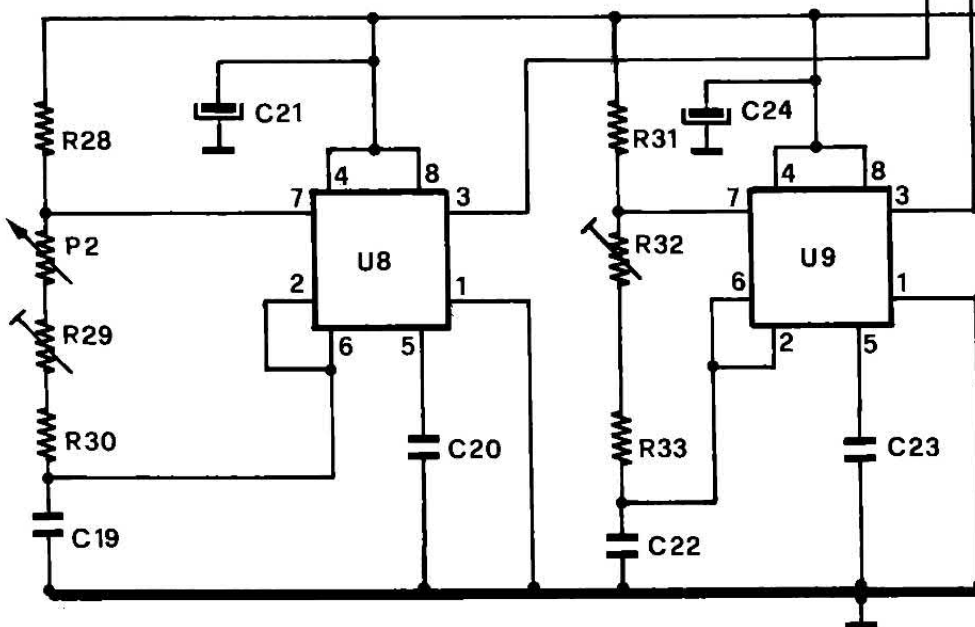
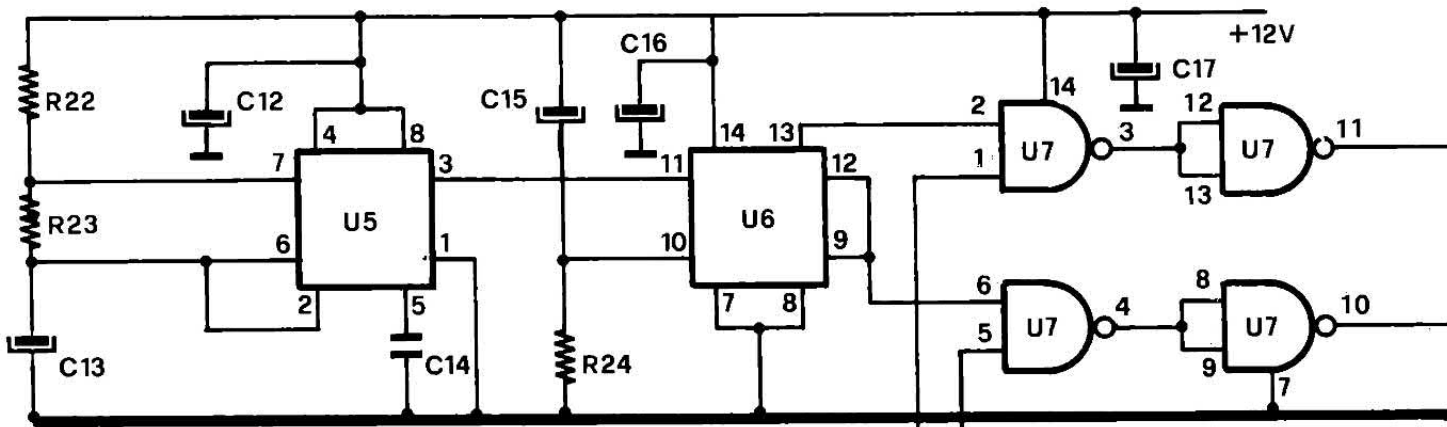
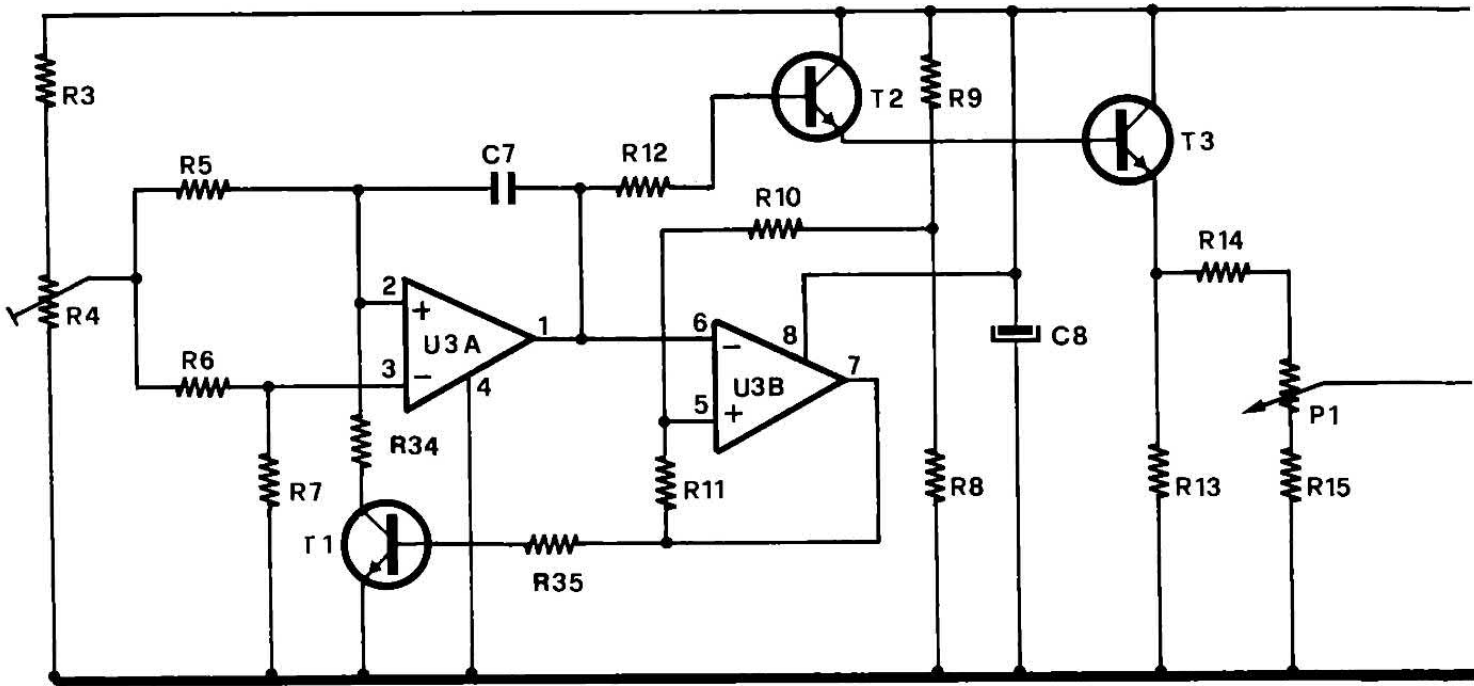
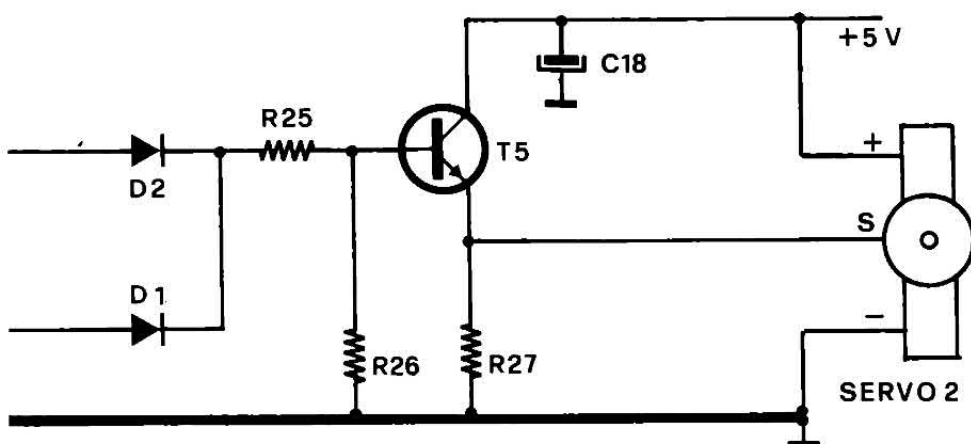
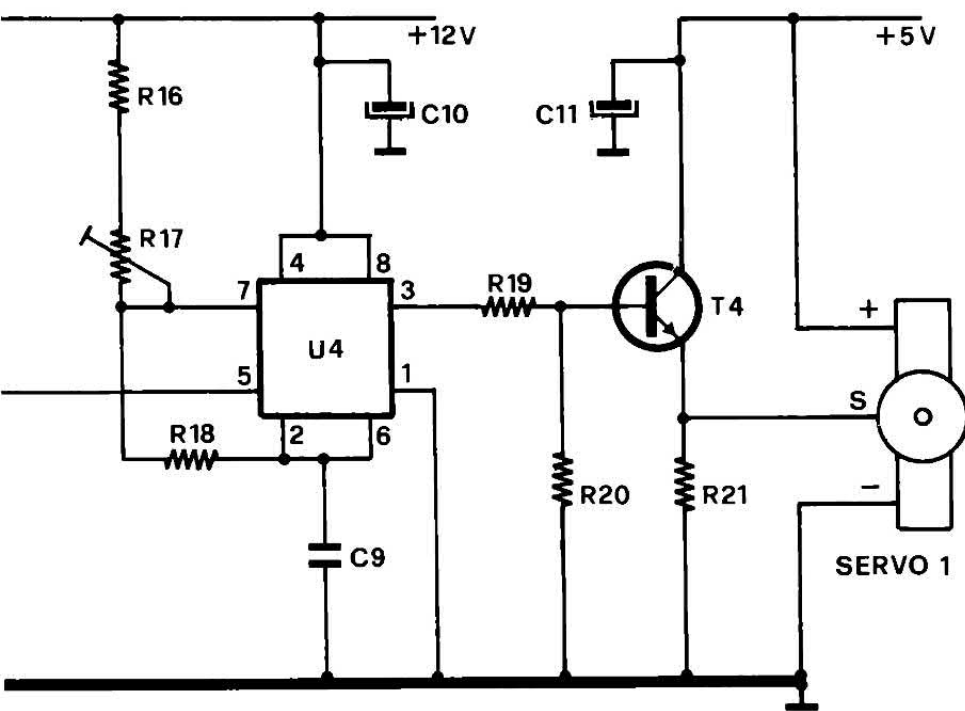
Se invece siete giovani e scoppiate di salute dimenticatevi quanto avete appena letto: potrete utilizzare il generatore laser, il cuore della nostra apparecchiatura, per ottenere un sacco di effetti luce e allietare così le vostre serate in casa o in discoteca. L'apparecchio descritto in queste pagine è infatti formato da due sezioni distinte. La prima — il generatore laser — emette un sottile raggio di luce monocromatica coerente; la seconda — il sistema ottico di spazzolamento — consente di irraggiare col fascio di luce una superficie più o meno estesa. In pratica il raggio si sposta continuamente sia sul piano verticale che su quello orizzontale e l'ampiezza di questi spostamenti può essere variata a piacere. Per ottenere tale effetto vengono utilizzati due specchietti il cui movimento è controllato da altrettanti servomeccanismi del tipo di quelli che si utilizzano per gli aereomodelli. Occupiamoci

LA LUCE COERENTE

Tutti (o quasi) sanno che il laser genera luce cosiddetta coerente; pochissimi sanno invece il significato di questo termine. Vediamo di spiegarlo in parole povere. Dai libri di fisica scopriamo che la luce può essere pensata come dei corpuscoli oscillanti ciascuno ad una certa frequenza, strettamente legata alla quantità di energia posseduta. La quantità di energia rappresenta il «quanto» che Einstein chiamò «fotone». La luce di una sorgente qualunque è incoerente in quanto i fotoni emessi sono indipendenti uno dall'altro e sono diversi tra loro per frequenza, direzione e polarizzazione. Se invece i fotoni vengono emessi con la stessa frequenza, la stessa fase e lo stesso piano di polarizzazione si ha la luce coerente nello spazio e nel tempo. Tale è la luce laser per ottenere la quale è necessario agire sugli atomi e sugli elettroni ovvero sui livelli energetici. In pratica, per ottenere l'emissione di luce coerente bisogna eccitare otticamente una sostanza attiva (generalmente rubino o un'insieme di gas). Nel caso del rubino (il primo tipo di laser realizzato), una barretta di tale elemento, opportunamente resa impura con del cromo, viene investita da una sorgente luminosa (incoerente) a forte intensità. L'energia che ne deriva (dovuta all'eccitazione degli atomi di cromo) cerca di sfuggire attraverso una delle estremità della barretta, ma viene respinta dalla superficie argentata a specchio e rimbalza contro l'altra estremità. La radiazione luminosa comincia così una serie di passaggio avanti-indietro tra le due superfici argentate fino a quanto, raggiunto un livello di energia sufficiente, riesce a sfuggire da un'estremità (un po' meno argentata dell'altra). La radiazione che ne deriva è costituita in gran parte da luce coerente in quanto i fotoni emessi hanno la stessa frequenza, fase e polarizzazione.

il montaggio

dunque del circuito osservando innanzitutto lo schema elettrico del generatore laser. Questo circuito ha il compito di fornire la necessaria tensione di alimentazione al tubo laser ad elio neon utilizzato. Quest'ultimo è un Philips LHN-15L/02 studiato e prodotto nei laboratori di Eindhoven in Olanda. Il laser è costituito essenzialmente da un tubo cilindrico in vetro racchiuso entro una apposita custodia in materiale sintetico contenente anche una miscela di elio e neon, gli elettro-

di ed uno speciale sistema di lenti. Applicando una tensione opportuna tra i due elettrodi si ottiene l'emissione di un raggio di luce monocromatica, coerente, di diametro estremamente ridotto e di colore rosso. La caratteristica del raggio è quella di mantenere tali dimensioni anche per notevoli distanze. La tensione nominale di alimentazione è di 1500 volt (±100 volt) ma per l'innesco è necessario fornire al tubo nell'istante iniziale una tensione di circa 10 kV. Per ottenere tali tensioni abbiamo fatto ricorso ad una serie di duplicatori direttamente collegati alla rete luce. Ogni duplicatore è composto da una cella diodo-condensatore; le prime sei sezioni fanno uso di condensatori ad elevata capacità in quanto dovranno fornire, a tubo innescato, una corrente di 5 mA. Le altre sezioni, invece, utilizzano dei condensatori da 10 nF e servono solo per dare il picco di tensione iniziale necessario per l'innesco del tubo. Successivamente la presenza di tali celle è ininfluente sul funzionamento dell'alimentatore. La tensione continua prodotta dalle prime sei celle "transita" attraverso i diodi collegati in serie e giunge al tubo laser. Tutti i condensatori utilizzati nell'alimentatore debbono essere in grado di

In alto, traccia rame al vero della basetta dell'alimentatore; a sinistra, il tubo laser ad elio neon della Philips utilizzato nel prototipo. La potenza d'uscita è di 1,5 mW.

sopportare una tensione di almeno 600-700 volt; nel caso dei condensatori elettrolitici, non essendo disponibili elementi con tale tensione di lavoro, abbiamo collegato due elementi identici in serie tra di loro in modo da raddoppiare la singola tensione nominale di lavoro (350 x 2 = 700 VL). Nessun problema invece per quanto riguarda gli altri condensatori; nel nostro prototipo abbiamo utilizzato condensatori da 2.000 VL ma nulla vieta di utilizzare condensatori da 1.000 o 1.500 volt. Questi elementi potranno essere di qualsiasi tipo, poliestere, carta o, se li trovate, anche ceramici. La tensione così ottenuta viene applicata, tramite le resistenze R_b, ai capi del tubo laser in serie al quale è già presente una resistenza di caduta. Queste resistenze hanno il compito di ridurre la tensione continua prodotta dall'alimentatore (circa 2000-2300 volt) al potenziale effettivo di funzionamento del tubo che, come detto in precedenza, è di 1.500 volt. Essendo l'assorbimento di 5 mA, ai capi di ogni resistenza cade una tensione di circa 50 volt; sommando a queste tensioni quella relativa alla resistenza presente in serie al laser, abbiamo una caduta complessiva di oltre 500 volt per cui ai capi del tubo troviamo una

Schema a blocchi del circuito di controllo dei due servomeccanismi formato da due sezioni indipendenti tra loro. La prima, che controlla lo spostamento del servo sul piano verticale, comprende un generatore di rampa ed un generatore di impulsi. Questo circuito genera un treno d'impulsi la cui durata varia lentamente tra un minimo e un massimo che è possibile predeterminare mediante un potenziometro. La seconda sezione è invece formata da due generatori di impulsi le cui uscite vengono alternativamente connesse al servo tramite due porte controllate da un flip a sua volta pilotato da un oscillatore a frequenza bassissima. Questa sezione controlla lo spostamento del fascio sul piano orizzontale, spostamento che risulta molto più rapido rispetto a quello verticale.

I controlli sono ridotti ai minimi termini: due deviatori per l'accensione dei circuiti e altrettanti potenziometri per regolare l'escursione verticale e orizzontale.

circuito
di controllo
dei servo

COMPONENTI

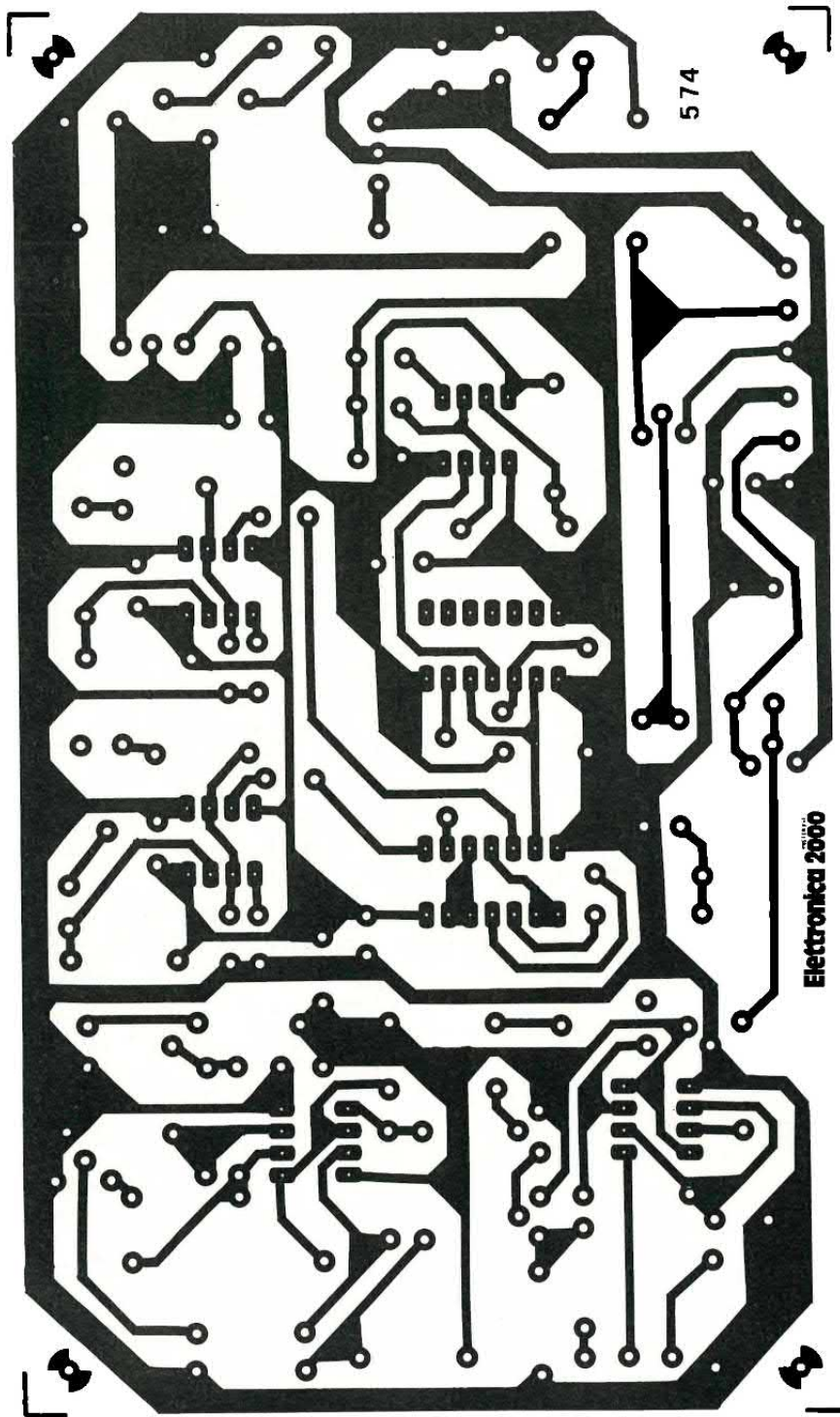
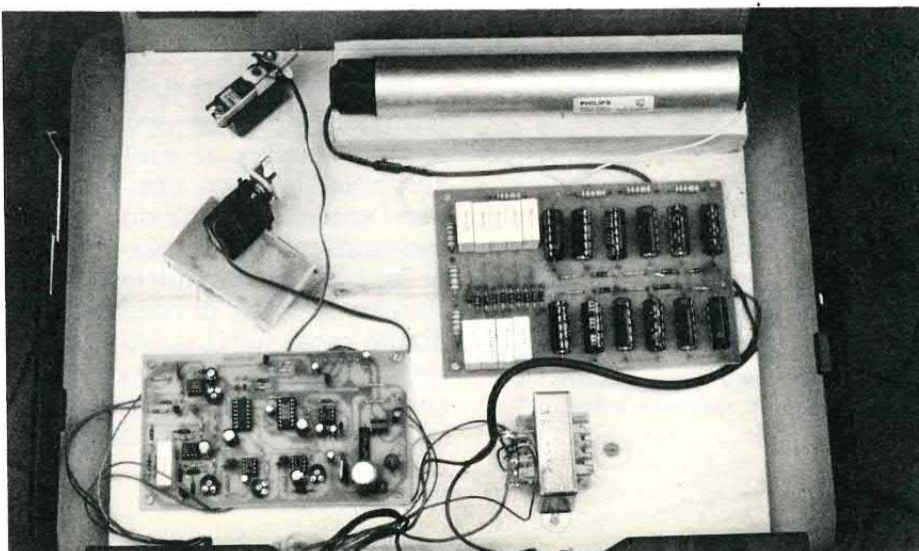
R1 = 2,2 Kohm
R2 = 15 Ohm 5 watt
R3,R18,R23 = 22 Kohm
R4 = 1 Kohm trimmer
R5,R11,R12,R16,R17,
R20,R26 = 100 Kohm
R6,R7,R10,R33,R34 = 47 Kohm
R8,R9 = 2,7 Kohm
R13,R15 = 220 Ohm
R14 = 820 Ohm
R19,R22,R25 = 33 Kohm
R21,R27,R31 = 560 Ohm
R24,R35 = 10 Kohm
R28,R30 = 330 Ohm
R29,R32 = 47 Kohm trimmer
P1 = 1 Kohm Pot. lin.
P2 = 47 Kohm Pot. lin.
C1 = 1.000 µF 25 VL
C2,C4,C6,C14,C20,C23 = 10 nF
C3,C5,C11,C13,
C15,C18 = 10 µF 16 VL
C7 = 1 µF pol.
C8,C10,C12,C16,C17,
C21,C24 = 100 µF 16 VL
C9,C19,C22 = 47 nF
D1,D2 = 1N4148
LD1 = Led rosso
T1-T5 = BC237B
U1 = 7812
U2 = 7805
U3 = LM358
U4,U5,U8,U9 = 555
U6 = 4013
U7 = 4011
PT1 = Ponte 100V 1A
TF1 = 220/15V-1A

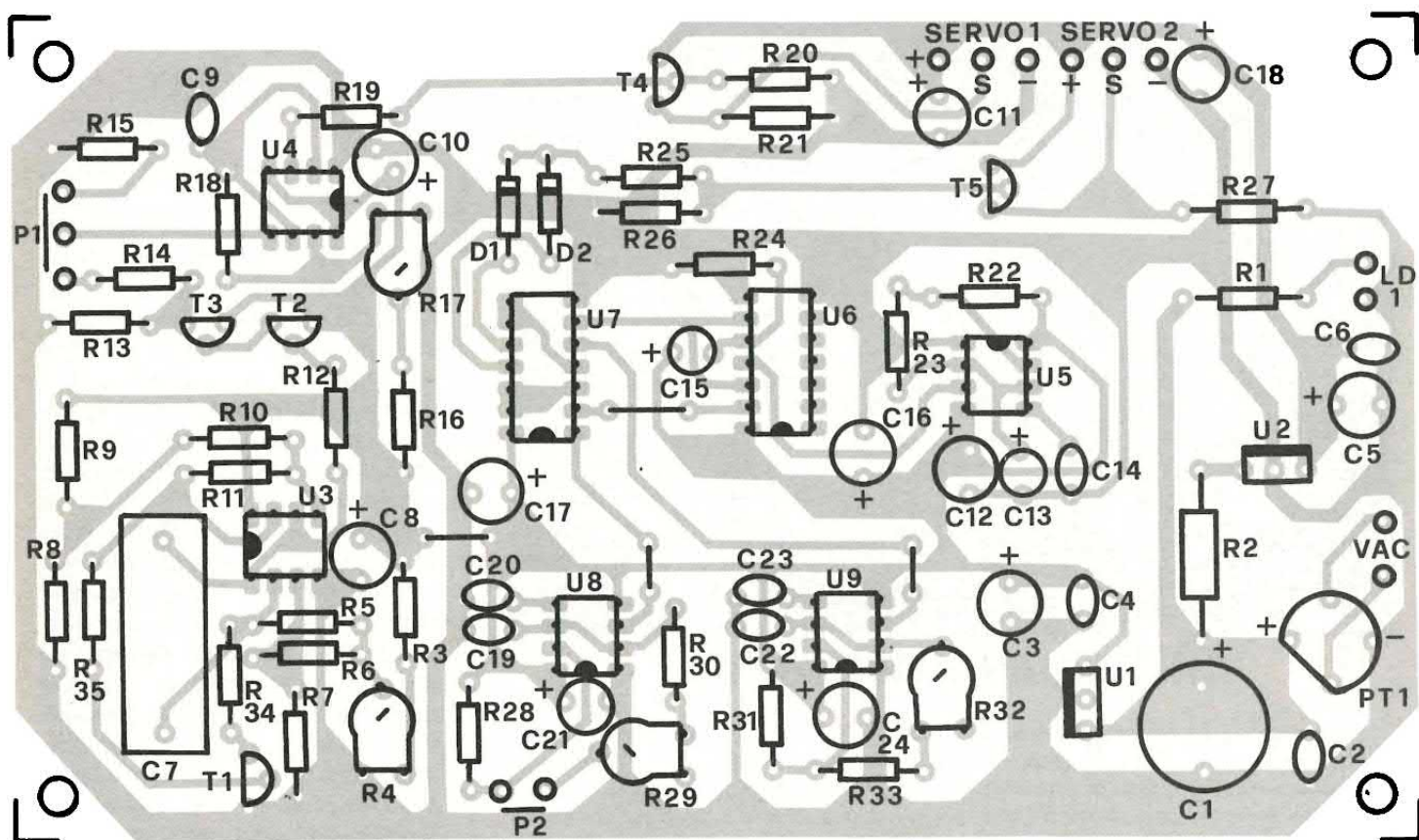
La basetta (cod. 574) costa 13 mila lire, il kit (cod. FE83) lire 48 mila. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, basetta e zoccoli. Per eventuali ordini vedi note a pag. 6,7 di questo fascicolo.

tensione identica a quella nominale di funzionamento. La presenza delle sette resistenze in serie consente di agire facilmente su tale tensione nel caso in cui il tubo facesse fatica ad innescare o, una volta acceso, iniziasse a lampeggiare. Per ovviare a questi inconvenienti si dovrà eliminare una o più resistenze di caduta. Il montaggio della basetta relativa all'alimentatore è molto semplice. Fate attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici e dei diodi ma soprattutto a quella del tubo laser. L'anodo, a cui va collegato il positivo, di alimentazione, è il terminale più vicino al punto dal quale fuoriesce il fascio laser; a tale terminale, inoltre, è collegato un cavetto con isolamento da 20 kV molto più spesso di quello collegato al catodo. La resistenza R1 ed il diodo LD1 sono montati all'esterno del circuito. Ultimato il cablaggio della basetta collegate il tubo e date tensione. Se tutto funziona regolarmente, trascorsi un paio di secondi dall'accensione, il tubo produrrà il sottile fascio rosso di luce monocromatica. Durante il funzionamento il tubo scalda leggermente, non preoccupatevi pertanto se toccandolo con la mano lo sentirete leggermente tiepido. Durante la realizzazione e le prove di questa sezione raccomandiamo la massima attenzione dal momento che le tensioni in gioco sono particolarmente elevate ed il fascio laser, nonostante la bassa potenza, può danneggiare la retina se si guarda direttamente nel tubo per alcune decine di secondi.

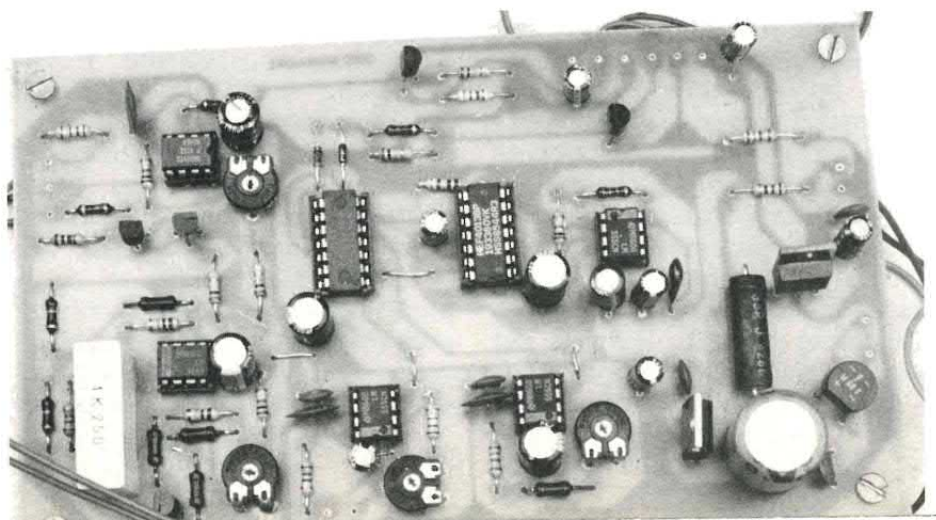
IL CONTROLLO DEI SERVO

Occupiamoci ora della seconda parte del progetto ovvero della sezione relativa al controllo dei servomeccanismi che, tramite due specchietti, provocano lo spostamento del sottile pennello di luce. Prima di addentrarci nel circuito elettrico di controllo, vediamo come funzionano i due sistemi ottici. Per ottenere lo spazzolamento di una certa superficie, il fascio di luce si deve spo-

traccia rame

stare sia sul piano verticale che su quello orizzontale. I due specchietti che riflettono il fascio prima che questo raggiunga la zona da illuminare si possono spostare sul piano orizzontale il primo e su quello verticale il secondo. Ovviamente lo spostamento è molto contenuto (2-3 gradi al massimo) in quanto la zona da illuminare avrà al massimo un lato di 10-20 centimetri ad una distanza di circa 1 metro dal tubo. Per ottenere lo spostamento degli specchietti abbiamo utilizzato due servomeccanismi e li abbiamo modificati per tale scopo. Come si vede nei disegni, lo specchietto è incollato ad una piastrina di vetronite che viene spostata da una camme montata sul perno del servo. Dalle dimensioni di questa camme, oltre che dallo spostamento del perno del servo, dipende la variazione angolare massima che si può ottenere. Per la realizzazione di questo particolare meccanismo bisogna utilizzare uno dei tanti accessori plastici contenuti nella confezione dei servomeccanismi e, con una piccola lima e tanta pazienza, fare in modo che questo assuma, sul bordo a contatto con la piastrina, una forma a spirale. Ipotizzando uno spostamento di 90 gradi del perno del servo, la piastrina, in corrispondenza del punto di contatto con la camme, dovrà subire uno spostamento di 3/5 millimetri corrispondenti ad una variazione angolare di un paio di gradi. Ad ogni buon conto non preoccupatevi eccessivamente di tutto ciò: a montaggio ultimato, e dopo aver visto il tutto in funzione, potrete facilmente effettuare le modifiche che eventualmente si rendessero

Per rendere trasportabile l'apparecchiatura, il nostro prototipo è stato alloggiato all'interno di una valigetta opportunamente rinforzata con una tavoletta di legno. Attenzione alla tensione!

piano di cablaggio

necessarie. Analizziamo ora il circuito di controllo dei due servomeccanismi. Come noto questi dispositivi debbono essere controllati mediante impulsi; a seconda della durata degli impulsi il perno assume una posizione ben definita. Normalmente con impulsi da 1,5 mS il perno si porta in posizione centrale mentre con impulsi della durata di 1 e 2 mS il perno si porta alle due estremità opposte. I servomeccanismi funzionano con una tensione di alimentazione di 4,8 volt e dispongono di tre terminali a cui debbono essere collegati il positivo, il negativo e gli impulsi di controllo. Nel nostro caso abbiamo alimentato i due dispositivi con una tensione di 5 volt che, anche se leggermente superiore rispetto a quella nominale, non provoca alcun inconveniente. Come si può vedere nello schema a blocchi, il circuito di controllo è formato da due sezioni indipendenti tra loro ognuna delle quali controlla un servo. La prima sezione è composta da un generatore di rampa a cui è affidato il compito di modulare un generatore di impulsi.

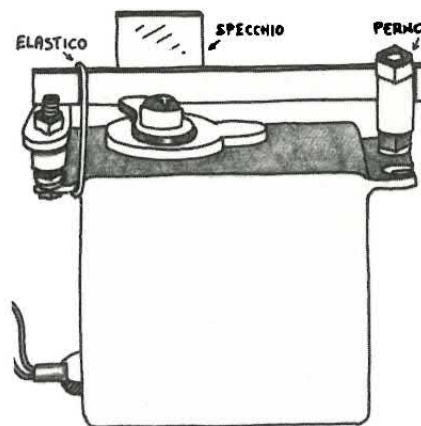
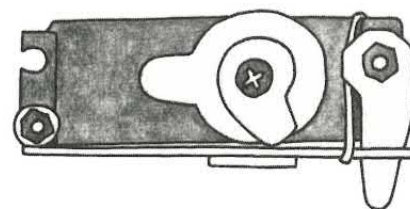
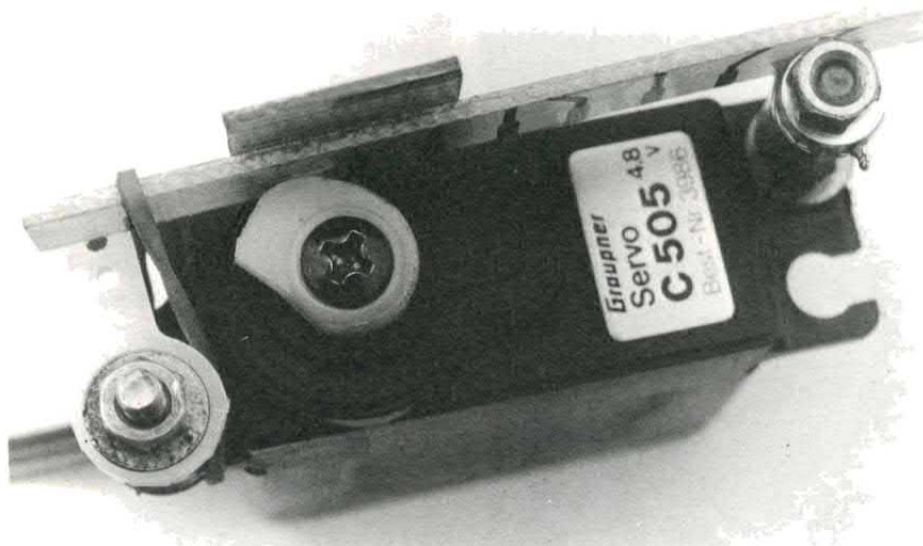
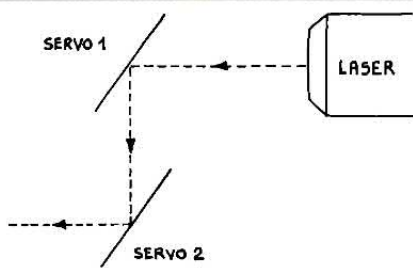
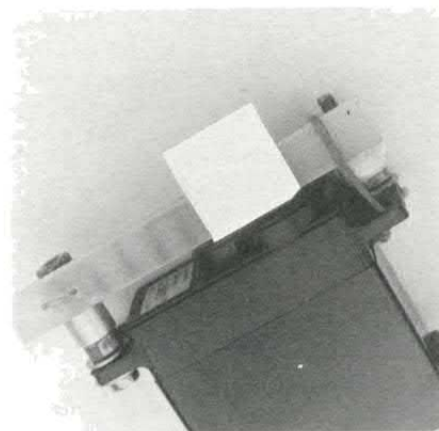
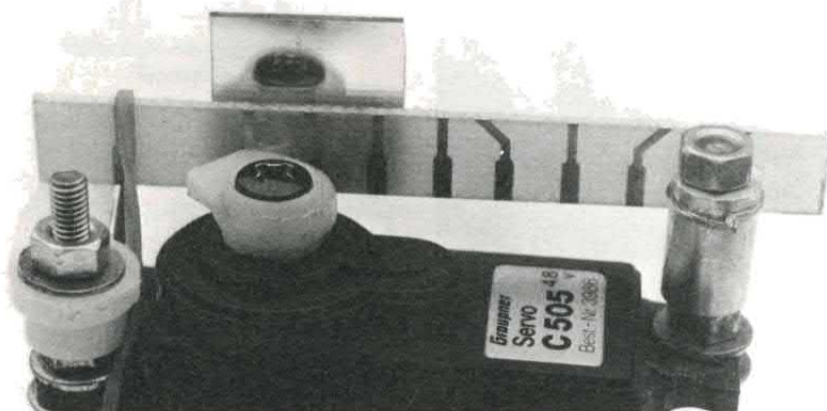
La durata degli impulsi presenti in uscita dipende dal potenziale d'ingresso. Mediante un potenziometro è possibile regolare l'ampiezza della rampa utilizzata per modulare il generatore e quindi controllare il campo di variazione di tali impulsi. Con la minima tensione d'ingresso il generatore produrrà impulsi di durata costante (1,5 mS) mentre con la massima tensione il generatore produrrà impulsi compresi tra 1 e 2 mS. In questo caso la durata degli impulsi aumenterà gradatamente dal minimo al massimo per poi tornare al minimo e così via. Il periodo della rampa è abbastanza lungo (10-20 secondi) per cui lo spostamento del servo risulterà piuttosto lento. Questa

In alto, traccia rame e piano di cablaggio della piastra di controllo dei due servo. A destra, la basetta a montaggio ultimato. La costruzione, come si vede, è tutto sommato molto semplice.

CHI FA DA SÉ FA PER TRE

L'impiego del laser per scopi terapeutici non è una novità. Già da parecchi anni questi dispositivi vengono utilizzati soprattutto in campo chirurgico. Si tratta di laser di una certa potenza in grado di tagliare, coagulare o cicatrizzare. Dove il bisturi non può arrivare, arriva il laser. Un esempio dell'efficacia di questo nuovo strumento ci viene dall'oculistica. Prima dell'impiego di tali dispositivi, la cataratta traumatica doveva essere asportata chirurgicamente in anestesia parziale con necessità di ricovero ospedaliero. Oggi questa malattia si cura ambulatorialmente con l'impiego di un laser di elevata potenza in grado di eliminare completamente la catarratta in pochi minuti senza bisogno di anestesia. Da alcuni anni, accanto ai laser di potenza, vengono utilizzati anche apparecchiature di potenza più contenuta, dell'ordine di qualche milliwat. Questi dispositivi vengono utilizzati per la cura di malattie della pelle, cicatrici, piaghe e fratture. In alcuni casi i risultati ottenuti sono stati strabilianti specie per quanto riguarda la cicatrizzazione di tessuti. I laser di piccola potenza vengono utilizzati anche nei trattamenti anti-cellulite con risultati soddisfacenti. Se avete qualche problema del genere, dunque, non vi resta che provare questa nuova terapia. In ogni caso ricordatevi che solo il vostro medico di fiducia vi potrà consigliare sulle modalità e sulla tempistica d'impiego di questo straordinario raggio di luce.

IL SISTEMA OTTICO DI CONTROLLO

Per «spazzolare» col fascio laser una certa superficie è necessario utilizzare come minimo due specchietti: il primo deve poter muoversi sul piano orizzontale, il secondo su quello verticale. I due specchietti da noi utilizzati sono montati su una piastrina di vetronite la cui posizione è controllata da una camme montata sul perno di un servomeccanismo. A seconda della posizione del servo, l'angolo formato dal fascio laser con lo specchietto, varia di un paio di gradi, sufficienti per ottenere lo spostamento necessario per i nostri scopi. Per la realizzazione della camme montata sul perno bisogna utilizzare uno dei tanti accessori plastici contenuti della confezione del servomeccanismo e, con una piccola lima e tanta pazienza, fare in modo che questa assuma, sul bordo a contatto con la piastrina, una forma a spirale. La camme dovrà essere realizzata in modo che la piastrina subisca uno spostamento di 3/5 millimetri in corrispondenza dell'angolo massimo di rotazione dell'albero del servo. Ad un siffatto spostamento corrisponde una variazione angolare di un paio di gradi. Le foto ed i disegni, più che le parole, chiariscono come va realizzato e montato il sistema ottico di controllo.

sezione è utilizzata per controllare lo spostamento del fascio sul piano verticale. L'altra sezione è invece formata da due generatori di impulsi le cui uscite vengono alternativamente connesse al servo tramite due porte controllate da un flip flop a sua volta pilotato da un oscillatore a frequenza bassissima (circa 1 Hz). Questa sezione controlla lo spostamento sul piano orizzontale che pertanto risulta molto più rapido rispetto a quello sul piano verticale. Il generatore A produce degli impulsi di durata costante (2 mS) che fanno spostare il perno del servo tutto da un lato. Gli impulsi del generatore B possono invece variare tra 2 e 1 mS. Il servo pertanto si sposterà in continuazione tra la posizione iniziale e quella corrispondente agli impulsi prodotti dal generatore B. Se questi ultimi hanno la stessa durata di quelli del generatore A, non si avrà alcun spostamento. È evidente che, regolando l'ampiezza dei due spostamenti (sul piano verticale e su quello orizzontale) si potrà predeterminare l'area della superficie da irraggiare. Vediamo ora più in dettaglio tali circuiti iniziando dalla sezione di alimentazione. Questo stadio genera due tensioni stabilizzate necessarie per l'alimentazione dei due servo (5 volt) e del circuito di controllo (12 volt). La sezione a 5 volt utilizza una resistenza di caduta (R2) per evitare che tutta la ddp tra ingresso e uscita cada ai capi del regolatore U2. Questo stadio deve fornire una corrente di oltre 500 mA e pertanto sia R2 che U2 scaldano notevolmente. Per un uso continuo è necessario pertanto munire il regolatore U2 di un adeguato dissipatore. Il trasformatore di alimentazione deve fornire sul secondario una tensione di 12/15 volt con una corrente di 1 A. Il generatore di rampa utilizza i due operazionali U3a e U3b; lo schema è un classico nel suo genere, la frequenza di oscillazione, ovvero il periodo

Il servocontrollo, con i relativi accessori, è reperibile presso qualsiasi negozio di modellistica.

della rampa, può essere regolato mediante il trimmer R4 tra un paio ed una ventina di secondi. Il segnale così ottenuto viene amplificato in corrente dai due transistor T2 e T3 ed applicato, tramite P1, all'ingresso per la modulazione esterna del generatore d'impulsi che fa capo all'integrato U4. Agendo sul potenziometro P1 è possibile fare in modo che la durata degli impulsi generati vari di pochissimo oppure sia compresa tra 1 e 2 mS (massima escursione del servo). Gli impulsi d'uscita così sweeppati, pilotano l'amplificatore in corrente T4 (alimentato a 5 volt) e successivamente giungono al terminale di controllo del servo che agisce sullo spostamento verticale. L'altra sezione è formata da due generatori d'impulsi praticamente identici tra loro che fanno capo agli integrati U8 e U9. Lo stadio che fa capo ad U9 produce impulsi di durata fissa (2 mS) mentre quello relativo ad U8 viene controllato mediante il potenziometro P2 che consente di regolare la durata degli impulsi tra 2 e 1 mS. Le due uscite sono collegate alle prime due porte di U7 le quali vengono abilitate alternativamente dal circuito che fa capo agli integrati U5 e U6. Il primo integrato, utilizzato della classica configurazione astabile, genera un segnale di clock di circa 1 Hz che pilota il flip-flop facente capo a U6; le due uscite di tale integrato (sfasate tra loro di 180°) pilotano le porte. I due treni d'impulsi vengono successivamente applicati all'amplificatore in corrente che fa capo a T5 ed, infine, al servo. Il trimmer R32 deve essere regolato in modo da ottenere dall'integrato U9 impulsi della durata di 2 mS mentre il trimmer R29 serve per ottenere una corretta escursione da parte del potenziometro P2. In altre parole R29 deve essere regolato per ottenere all'uscita dell'integrato U8 degli impulsi della durata di 2 mS con il potenziometro P2 tutto inserito. È evidente che,

effettuata tale regolazione, spostando il perno del potenziometro P2, la durata degli impulsi di uscita passerà da 2 mS a valori inferiori. Ultimata così la descrizione del circuito non resta che occuparci dell'aspetto pratico di tale progetto. Il montaggio della basetta del circuito di controllo non presenta alcuna particolarità e può essere portato a termine in poche decine di minuti. Per la regolazione dei trimmer rimandiamo a quanto appena detto in sede di analisi del circuito. È evidente che tale operazione deve essere effettuata con i servomeccanismi collegati al circuito e già modificati come spiegato precedentemente. Non resta dunque che procurarsi un contenitore adatto dove alloggiare tutti i componenti della nostra apparecchiatura.

Per l'assemblaggio del nostro prototipo abbiamo utilizzato una valigetta di dimensioni adeguate. Una soluzione di questo tipo, oltre a presentare numerosi vantaggi rispetto ad un cablaggio di tipo tradizionale all'interno di un contenitore metallico, consente di trasportare facilmente l'apparecchiatura. A prescindere dal tipo di valigetta utilizzata, consigliamo di fissare tutti i vari pezzi su una tavoletta in legno di almeno un centimetro di spessore al fine di garantire una buona rigidità all'insieme, indispensabile soprattutto per la parte ottica. A tale proposito consigliamo di osservare attentamente le foto ed i disegni relativi in modo da ottenere i migliori risultati. In conclusione ricordiamo che non bisogna mai puntare il fascio laser sul volto di persone e (perché no?) di animali. Anche se di debole potenza, questo laser può infatti causare danni irreparabili alla retina qualora il raggio colpisca l'occhio da una distanza ravvicinata per alcuni secondi. ■

RIVELATORE INFRAROSSI

UN UTILISSIMO APPARECCHIO IN GRADO DI VERIFICARE IL FUNZIONAMENTO DI UN QUALSIASI TELECOMANDO AD INFRAROSSI.

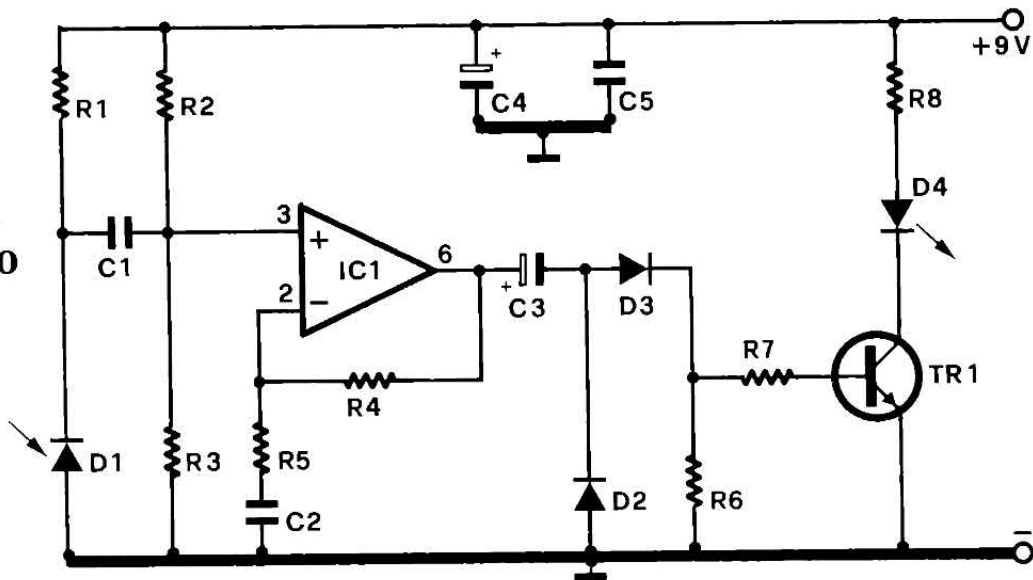
di GIANCARLO MARZOCCHI

Oggigiorno sono sempre più numerose le apparecchiature elettroniche il cui funzionamento può essere pilotato a distanza per mezzo di trasmettitori a raggi infrarossi i quali, emettendo una serie di impulsi codificati, possono agire direttamente sui comandi delle apparecchiature sotto controllo; a tal proposito non può non venirci subito in mente il telecomando del nostro televisore, del videoregistratore o dell'impianto hi-fi.

Ma anche se usciamo fuori dalle mura domestiche ci troveremo senz'altro a dover nuovamente utilizzare questi onnipresenti dispositivi; magari, questa volta, per azionare il congegno di apertura a distanza del cancello del nostro garage, per disattivare l'antifurto della nostra automobile o per sbloccarne la chiusura delle portiere.

Le applicazioni dei raggi infrarossi non sono comunque limitate a queste «comodità», che la tecnologia odierna ci offre, ma trovano una vasta area d'impiego anche, e soprattutto, nei settori civili, industriali e della ricerca scientifica, nel controllo e nella rivelazione di persone ed oggetti.

Vista dunque la crescente diffusione di questi dispositivi abbiamo pensato che il progetto di un semplice analizzatore di telecomandi a raggi infrarossi sarebbe stato favorevolmente accolto da Voi lettori: non è improbabile infatti che, prima o dopo, un telecomando di questo tipo possa finire sul vostro banco di lavoro perché apparentemente non più funzionante.

Realizzando lo strumento presentato in queste pagine avrete la possibilità di stabilire rapidamente se il guasto sarà da imputare al trasmettitore del telecomando

stesso oppure all'unità ricevente del dispositivo a cui esso viene accoppiato.

SCHEMA ELETTRICO

Come sensore per rivelare la presenza dei raggi infrarossi viene utilizzato un fotodiodo al silicio tipo BPW34.

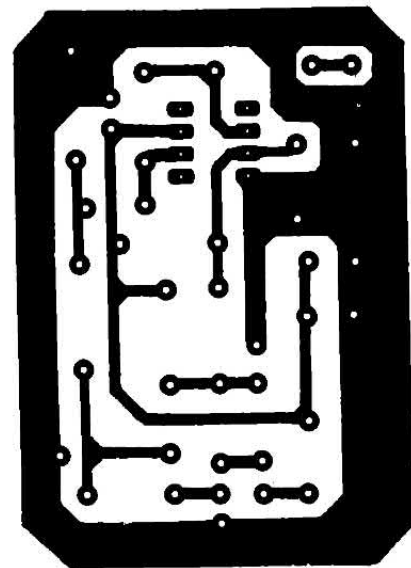
Questo semiconduttore viene polarizzato inversamente mediante la resistenza R1 per far sì che le varie coppie di «elettroni-buchi», creati dalla luce proveniente dalla sorgente all'infrarosso, possano attraversare la giunzione e dar così origine ad una corrente per effetto della tensione di polarizzazione inversa che in precedenza aveva svuotato di cariche le zone al di qua ed al di là della giunzione stessa.

Questa fotocorrente risulta direttamente proporzionale alla energia posseduta dalla luce che colpisce la superficie sensibile del fotodiodo. Questo si trova a funzionare, in pratica, come un generatore di corrente costante; tuttavia, per avere in uscita un livello di tensione utilizzabile, il fotodiodo dovrà essere accoppiato ad un amplificatore operazionale (LM741) ad elevato guadagno.

Il segnale rivelato, tramite il condensatore C1, viene difatti inviato sull'ingresso non invertente di IC il quale risulta collegato come amplificatore in c.a., con le resistenze R2 ed R3 che polarizzano in continua lo stesso ingresso (pin 3) ad un potenziale elettrico di valore pari alla metà della tensione di alimentazione.

Il guadagno massimo di questo stadio, pari a 100, viene stabilito dai valori dei componenti R4, R5 e C2 che realizzano la rete di controreazione dell'amplificatore.

Sull'uscita di IC, pin 6, ritroviamo il segnale amplificato che viene applicato, tramite C3, al gruppo di diodi D2 e D3 che ne duplicano il livello di tensione e caricano il condensatore elettrolitico C4 ad un valore tale da portare in conduzione il transistore di polarità NPN.

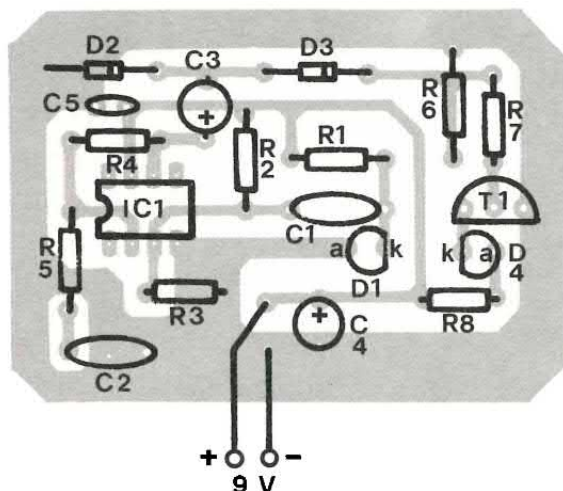
La corrente che attraverserà il collettore di Tr farà illuminare il diodo led D4 che ci segnalerà così la presenza di raggi infrarossi.

L'apparecchio utilizza un sensore ad infrarossi di tipo BPW34, un amplificatore operazionale ed uno stadio d'uscita che pilota un normale diodo led. Il tutto viene alimentato con una pila miniatura a 9 volt. Nell'immagine in basso, il pannello frontale del nostro prototipo sul quale sono montati il sensore, l'interruttore di accensione e il led spia.

Il montaggio del circuito non presenta la benché minima difficoltà; tuttavia valgono le solite raccomandazioni ovvero dovrete saldare sulla basetta stampata nell'ordine: lo zoccolo mini-dip per l'integrato, resistenze, condensatori, i diodi ed il transistore, rispettando per quest'ultimi la giusta polarità.

Una nota a parte merita invece il fotodiodo BPW34: è l'ultimo componente che dovrete collegare al circuito stampato; nel farlo, utilizzerete due fili rigidi di rame sulle cui estremità salderete il semiconduttore con la superficie sensibile rivolta verso l'esterno.

Per riconoscere il catodo del fotodiodo dovrebbe essere presente su tale terminale un piccolo punto di vernice, mentre il terminale dell'anodo sarà facilmente individuato in quanto, da tale lato, risulta visibile all'interno della piastrina una minuscola lamina di colore chiaro.

Ultimato il montaggio del tester IR, passerete al suo collaudo senza aver trascurato il controllo dell'esatta disposizione dei vari componenti.

A tale scopo basterà, dopo aver collegato al circuito una comune batteria da 9 volts, avvicinare al fotodiodo una sorgente qualsiasi di raggi infrarossi: il diodo led dovrà immediatamente illuminarsi e lampeggiare se l'emissione sarà in codice come, per l'appunto, nel caso dei telecomandi TV.

Piano di cablaggio e traccia rame al vero. La basetta, cod. 600, costa 5 mila lire.

COMPONENTI

R1	= 47 Kohm
R2	= 100 Kohm
R3	= 100 Kohm
R4	= 100 Kohm
R5	= 1 Kohm
R6	= 100 Kohm
R7	= 4,7 Kohm
R8	= 330 Ohm
C1,C2	= 10 KpF
C3	= 1 μF 16 Vl
C4	= 10 μF 16 Vl
C5	= 100 KpF
D1	= BPW34
D2	= 1N4148
D3	= 1N4148
D4	= led
TR1	= BC 547B
IC1	= LM 741

TECHNITRON S.A.S.

VENDITA COMPONENTI ELETTRONICI
LINEARI E DIGITALI

Via Filippo Reina, 14 - 21047 SARONNO (VA) TEL. (02) 9625264

Alcuni prezzi (IVA compresa) - Altri prezzi su catalogo o a richiesta

BUSTE OFFERTA QUANTITÀ

Articolo	Prezzo
20 1N4007	L. 2.200
50 1N4007	L. 5.750
50 1N4148	L. 1.850
100 1N4148	L. 3.720
10 W01 1,5A 100V	L. 6.750
10 4N25 OPTO ISOLATORE	L. 8.000
20 LED ROSSI 3/5 MM.	L. 3.150
50 LED ROSSI 3/5 MM.	L. 7.700
100 LED ROSSI 3/5 MM.	L. 14.850
20 LED VERDI (O GIALLI)	L. 4.260
50 LED VERDI (O GIALLI)	L. 10.400
100 LED VERDI (O GIALLI)	L. 19.900
10 2N1711	L. 5.350
20 2N1711	L. 10.400
10 2N2222A	L. 5.100
10 2N3055	L. 13.800
20 2N3055	L. 26.500
20 BC237 (BC238)	L. 2.400
50 BC237 (BC238)	L. 5.800
100 BC237 (BC238)	L. 10.500
10 BF245 FET	L. 6.200
10 BF981 MOSFET	L. 12.400
10 TL081	L. 8.000
20 TL081	L. 16.700
10 TL082	L. 11.200
20 TL082	L. 22.300
10 NE555	L. 6.400
20 NE555	L. 12.900
10 µA741 MINIDIP	L. 5.950
10 LM3900	L. 12.700
10 MC1458	L. 8.250
10 CD4001	L. 5.500
10 BTA06-400B	L. 11.500
10 TIC226M	L. 12.750
10 BD135 (6/7)	L. 6.200
10 4164 RAM. DIM.	L. 40.000
10 6116 RAM. STAT.	L. 59.000
10 Z80A CPU	L. 50.500

CONDIZIONI PARTICOLARI PER:
- **RIVENDITORI**
- **GROSSI UTILIZZATORI**
- **FORNITURE PER NEGOZI**

TRANSISTOR (ESTRATTO DA CATALOGO)

Articolo	Prezzo
BC140	L. 590
BC141	L. 590
BC182	L. 195
BC237	L. 130
BC238	L. 170
BC286	L. 940
BC287	L. 900
BC308	L. 150
BC327	L. 180
BC328	L. 190
BC414C	L. 170
BC550C	L. 170
BC560C	L. 170
BD135	L. 650
BD136	L. 650
BD137	L. 650
BD241	L. 830
BD375	L. 710
BD645	L. 1.100
BD677	L. 670
BD678	L. 750
BD679A	L. 750
BD680A	L. 830
BDX53C	L. 1.120
BDW93C	L. 1.420
BDW94C	L. 1.380
BF245 FT=2N3819	L. 680
BF324	L. 330
BF960 MOSFET UHF	L. 1.350
BF981 MOSFET VHF	L. 1.320
BF982 MOSFET	L. 1.290
BFR36	L. 2.020
BFR90	L. 1.520
BFR91	L. 1.520
BFX34	L. 2.350
BUX48	L. 4.300
BUY18S	L. 4.950
MJ2501	L. 3.150
MJ3001	L. 2.950
TIP31A	L. 820
TIP2922	L. 1.840
TIP3055	L. 1.460
2N708	L. 820
2N1711	L. 560
2N2222A	L. 540
2N3055	L. 1.410
2N3440	L. 1.375
2N3771	L. 3.120
2N3772	L. 3.310
2N3866 1W 470 MHz	L. 3.250
2N4427 CB-144	L. 3.100
2N5320 CB-144	L. 1.890
BLY87A 8W 175 MHz	L. 32.540
2N6081 15W 175 MHz	L. 39.620
BLY93A 25W 175 MHz	L. 49.580
BLW60 45W 175 MHz 80 W 28 MHz	L. 79.400

REGOLATORI DI TENSIONE

Articolo	Prezzo
L200CV REG. 2/36V 2A	L. 2.130
7805/08/12/15/24	L. 990
7805/08/12/15/24 TO3 (idem per serie L79xx)	L. 3.150
LM317T 1/37V 1A	L. 2.150
LM723=UA723	L. 950

INTEGRATI LINEARI

Articolo	Prezzo
LF353	L. 1.960
LF356	L. 1.720
LM331	L. 1.190
LM324	L. 880
LM339	L. 950
LM565	L. 1.720
MC1458=LM1458	L. 890
LM1800	L. 1.800
LM3900	L. 1.390
NE555	L. 690
NE556	L. 1.220
NE567=LM567	L. 3.100
NE5534	L. 5.900
TL071	L. 1.100
TL072	L. 1.150
TL081	L. 930
TL082	L. 1.200
TL084	L. 2.350
µA741 MINIDIP	L. 640
µA709	L. 720
µA748	L. 720
TBA810S	L. 1.300
TBA820M	L. 990
TDA1011	L. 2.700
TDA1220A e B	L. 1.850
TDA2002 8W	L. 1.830
TDA2004 2×6,5W	L. 4.290
TDA2005 2×6,5W	L. 5.370
TDA2009 2×10W	L. 7.900
TDA 2320	L. 1.700
TDA 7000	L. 4.210

MICROPROCESSORI E MEMORIE

Articolo	Prezzo
Z80A CPU	L. 5.300
Z80A CTC	L. 5.300
Z80A PIO	L. 5.300
Z80A SIO	L. 14.350
Z80A DMA	L. 13.800
2716 EPROM 16K	L. 9.350
2732 EPROM 32K	L. 13.100
2764 EPROM 64K	L. 7.500
27128 EPROM 128K	L. 11.350
27256 EPROM 256K	L. 13.250
2114 RAM. DIN. 1K×4	L. 4.900
4116 RAM. DIN. 2K×8	L. 4.500
4164 RAM. DIN. 64K×1	L. 4.800
6116 RAM. STAT. 2K×8	L. 7.500
6264 RAM. STAT. 8K×8	L. 15.200
6502 CPU.	L. 14.600

ZOCCOLI

Articolo	Prezzo
8 pin	L. 180
14 pin	L. 250
16 pin	L. 270
18 pin	L. 295
24 pin	L. 430
28 pin	L. 530
40 pin	L. 720

OPTO ELETTRONICA

Articolo	Prezzo
LED ROSSO 3/5 MM	L. 170
LED GIALLO 3/5 MM	L. 230
LED VERDE 3/5 MM	L. 230
LED LAMP. ROSSI	L. 1.500
LED BICOLORI R/V	L. 1.000
LED PIATTI ROSSI	L. 360
LED PIATTI GIALLI	L. 380
LED PIATTI VERDI	L. 380
DISP. ROSSI 7 MM CC	L. 1.950
DISP. ROSSI 13 MM AC	L. 2.200
DISP. ROSSI 13 MM CC	L. 2.800
DISP. VERDI 13 MM AC	L. 2.750
DISP. VERDI 13 MM CC	L. 2.650
DISPLAY 4 CIFRE	L. 3.600
BARRE DI 10 LED NATIONAL CON INTEGRATO DI PILOTAGGIO	L. 7.600
4N25 OPTO ISOLAT.	L. 850
4N26 OPTO ISOLAT.	L. 1.230
4N32 OPTO ISOLAT.	L. 1.980
4N35 OPTO ISOLAT.	L. 1.330
BPW50 RIC. INFRAR.	L. 1.710
CQY89 LED INFRAR.	L. 720

PER ORDINI SUPERIORI A L. 50.000 UN DISPLAY 4 CIFRE IN OMAGGIO!

DIODI E PONTI

Articolo	Prezzo
1N4148	L. 40
AA119=OA95	L. 190
1N4002 1A 200V	L. 100
1N4004 1A 400V	L. 110
1N4007 1A 1200V	L. 120
1N5408 3A 1200V	L. 310
BY458 4A 1200V	L. 450
P600J 6A 600V	L. 920
P600K 8 A 600V	L. 1.020
EM513 1,2A 1660V	L. 150
BY299 2A VELOCE	L. 330
ZENER 2/200V 0,5W	L. 140
ZENER 2/200 1,3 W	L. 180
ZENER 2/200 2W	L. 320
ZENER 2/200 5W	L. 645
ZENER 2/200 10W	L. 3.750
B40C 3700 3,7A 40V	L. 1.720
B40C 5000 5A 40V	L. 1.830
B80C 1500 1,5A 80V	L. 930
B80C 3700 3,7A 80V	L. 1.790
B80C 5000 5A 80V	L. 1.990
B250C 1500 1,5A 250V	L. 1.120
B250C 5000 5A 250V	L. 2.990
B380C 1500 1,5A 380V	L. 1.200
W01 1,5A 100V	L. 720
W06 1,5A 600V	L. 830
W10 1,5A 1000V	L. 940
WL005 1A 50V	L. 590
WL02 1A 200V	L. 710
WL10 1A 1000V	L. 830

QUARZI (L. 3.500 CAD.)

3 MHz
3,579 MHz
2,4576 MHz
4 MHz
4,433 MHz
3,2768 MHz

TRIAC-SCR

Articolo	Prezzo
BRX71 SCR 0,6A 400V	L. 560
TIC106D SCR 5A 400V	L. 1.320
TYN408 SCR 8A 400V	L. 1.360
TIC126D SCR 12A 400V	L. 1.475
TIC126M SCR 12A 600V	L. 1.530
BTA06-400B TRIAC 6A 400V	L. 1.230
BTA06-600B TRIAC 6A 600V	L. 1.520
BTA08-400B TRIAC 8A 400V	L. 1.270
BTA12-400B TRIAC 12A 400V	L. 1.430
BTA12-600B TRIAC 12A 600V	L. 1.750
TIC226M TRIAC 8A 600V	L. 1.380

ABBIAMO A DISPOSIZIONE LE SERIE COMPLETE CD 40/45 SN74 LS/HC/HCT

QUALCHE ESEMPIO DEI PREZZI:

Articolo	Prezzo
CD4001	L. 590
CD4011	L. 590
CD4013	L. 830
CD4017	L. 930
CD4069	L. 640
CD4511	L. 1.520
SN74LS00	L. 590
SN74LS04	L. 590
SN74LS32	L. 590
SN74LS74	L. 990

PER QUANTO NON ELENCATO RICHIEDETE

CATALOGO CON OLTRE 2.500 VOCI L. 1.500 PER SPESE DI SPEDIZIONE. GRATUITO AL PRIMO ORDINE. I COMPONENTI SONO GARANTITI DI 1ª QUALITÀ DA DISTRIBUZIONE DIRETTA DELLE MIGLIORI MARCHE. NON ABBIAMO MERCE SURPLUS.

FUNZIONI COMPLESSE (CON DATA-SHEET)

Articolo	Prezzo
L296 ALIMENTATORE SWITCHING INTEGRATO 4A 40V	L. 14.300
SAB0529 TIMER MAX. 31.5 H.	L. 5.900
DAC0808 CONVERTITORE D/A 8 BIS	L. 7.650
ADC0804 CONVERTITORE A/D 8 BIS	L. 9.700
COP444 TIMER PROGRAMMABILE 7 GIORNI+DISPLAY 4 CIFRE+QUARZO	L. 39.900
MM53200	L. 7.900
CA3161-3162 LA COPPIA	L. 14.850
ICL7107	L. 16.200
S041P	L. 3.560

VARIE

Articolo	Prezzo
VETRONITE mm. 100×160 MONO	L. 2.050
VETRONITE mm. 100×160 DOPPIA	L. 2.750
DISSIPATORE TO3	L. 850
DISSIPATORE TO5	L. 250

CONDENSATORI ELETTROLITICI CONDENSATORI POLIESTERE E TANTALIO

Articolo	Prezzo
RESISTENZE 1/4W 5% (MINIMO 5 PER VALORE)	L. 30
GHIERE PER LED 5 mm.	L. 50
VK200 IMPEDENZE RF.	L. 370

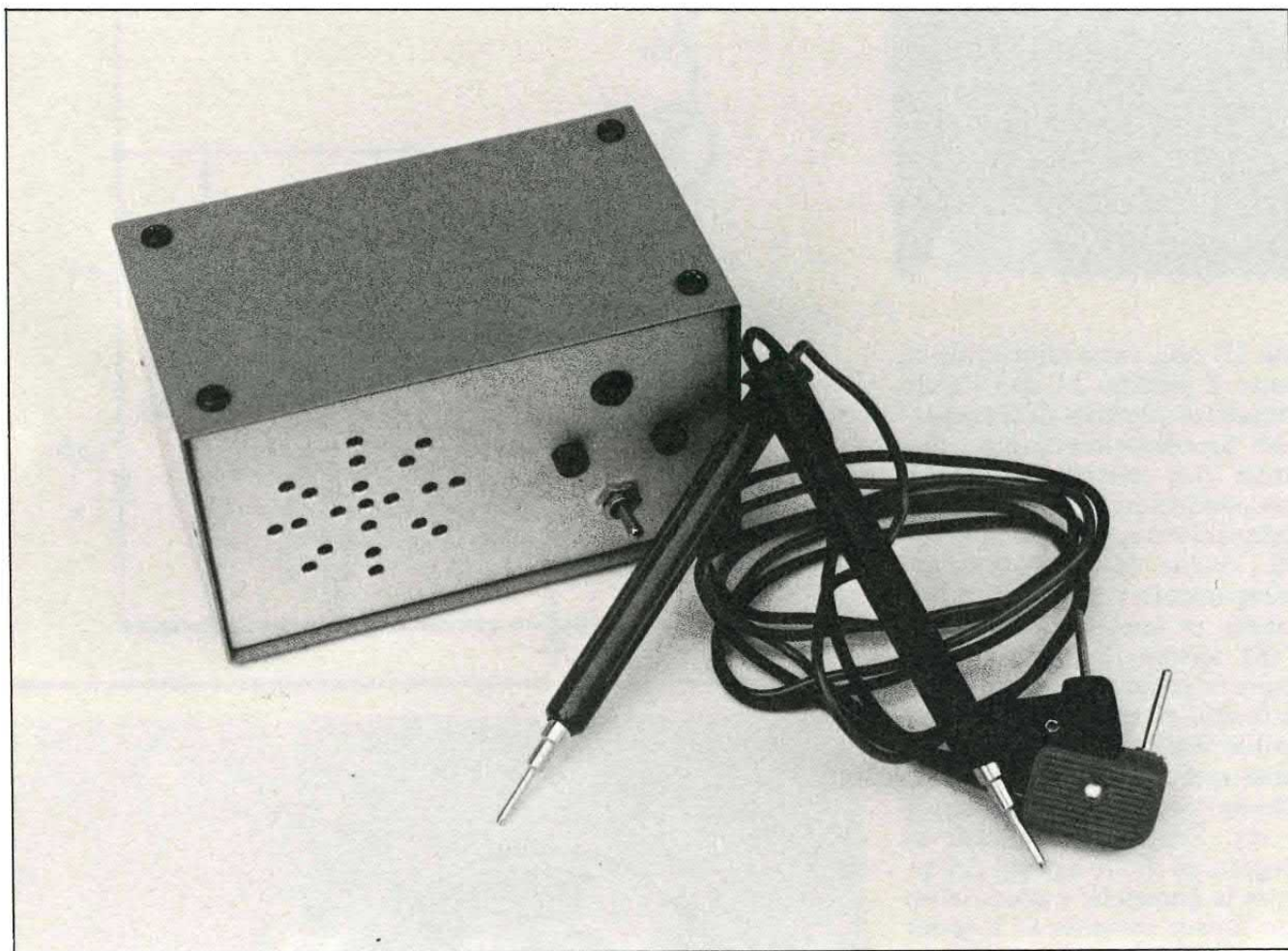
TRASFORMATORI 220V

Articolo	Prezzo
1,5W 15V	L. 3.500
1,5W 15+15V	L. 3.900
3 W 15+15V	L. 5.300
15 W 15+15V	L. 10.950
30 W 15+15V	L. 15.400
50 W 15+15V	L. 19.800
80 W 15+15V	L. 23.200

NOVITÀ E VARIE

Articolo	Prezzo
BUZ80A MOSFET POT.	L. 19.900
2N 2646	L. 1.350
CICALINI 12V	L. 3.950
ICL 8038	L. 14.500
ICM 7555	L. 5.300
KTY10 SENSORE TEMP.	L. 2.650
LM311	L. 1.145
LM3589	L. 950
LM388	L. 5.250
S576B TOUCH CONTROL	L. 6.100
UAA180	L. 4.750
XR4151	L. 5.450
PENNA PER C.S.	L. 7.900
POT. LINEARI	L. 1.200
TRIMMER	L. 390

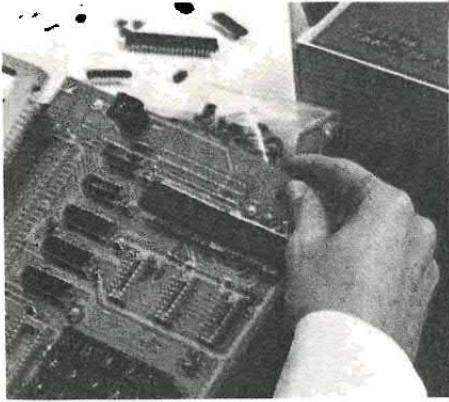
MARCHE DISTRIBUITE:
MOTOROLA
TEXAS INSTRUMENTS
PHILIPS
SIEMENS
FEME RELÈ E INTERR.
SGS
ITT

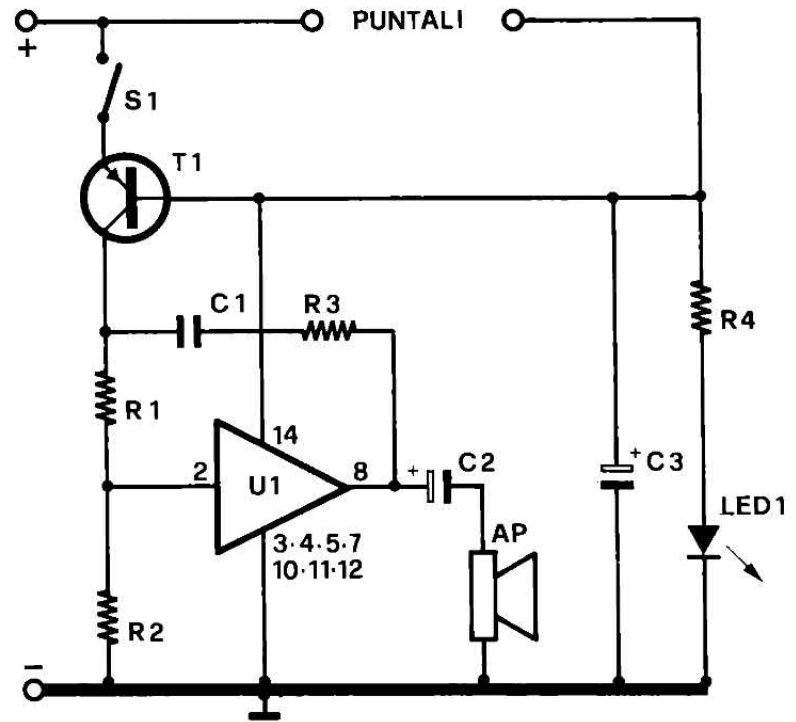
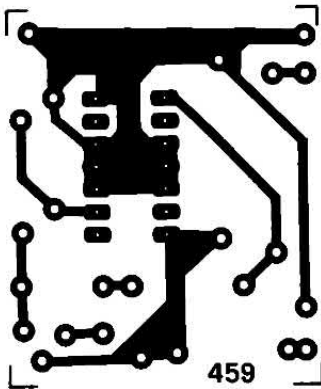
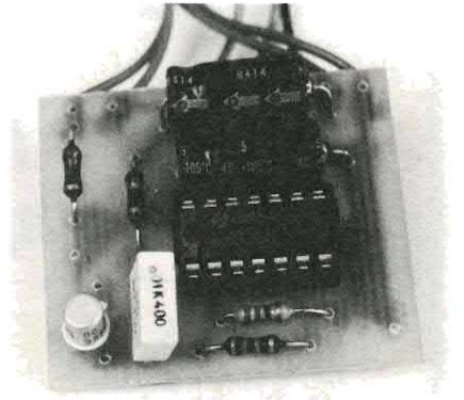
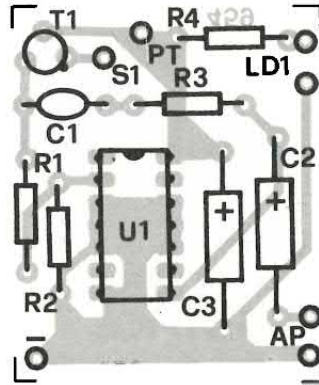
Vendita al DETTAGLIO e all'INGROSSO - Ordine minimo L. 15.000 - Per DITTE, SOCIETÀ, ENTI comunicare codice fiscale e partita IVA - Spedizioni in contrassegno (o altri mezzi concordati) in tutta Italia - Spese di spedizione a carico del destinatario

CONTINUITY TESTER

UN UTILISSIMO STRUMENTO PER VERIFICARE, IN MANCANZA DEL TESTER, SE C'È CONTINUITÀ ELETTRICA TRA DUE PUNTI. INDICAZIONE VISIVA E SONORA.

Il tester di continuità è uno strumento molto utile non solo in un laboratorio elettronico ma anche, e soprattutto, in una moderna abitazione dove, tra diavolerie elettriche ed elettroniche, c'è sempre qualcosa che non funziona. Quasi sempre la causa risiede in fili mal collegati o in fusibili bruciati. In questi casi un dispositivo come quello che ci accingiamo a descrivere è particolarmente prezioso. L'apparecchio è molto semplice e la sua costruzione è senza dubbio alla portata di tutti anche di coloro che non hanno mai montato un apparecchio elettronico. Questo circuito può rappresentare per molte persone il primo passo nel mondo affascinante dell'elettronica. Oltre che, ben s'intende, un utile strumento. Passiamo dunque ad analizzare lo schema elettrico. Il circuito utilizza due elementi attivi: un integrato di tipo LM380 ed un transistor. L'integrato è un amplificatore in grado di erogare una potenza di circa 1 watt su un carico di 8 ohm con una tensione di alimentazione di 9 volt. Parte del segnale presente all'uscita di U1 (piedino 8) viene riportato in ingresso tramite la rete formata da R1, R2, R3 e C1. Ciò provoca l'entrata in oscillazione di U1, sempre che questo venga alimentato. Il transistor T1, quando l'interruttore S1 è aperto, non influisce in alcun modo sul funzionamento del dispositivo.

In condizioni normali l'inte-

grato U1 non viene alimentato in quanto il piedino 14 non risulta collegato al positivo di alimentazione. Se cortocircuitiamo i due puntali (o li colleghiamo ai capi di un conduttore) l'integrato viene alimentato e quindi l'altoparlante emette la nota acustica. Analogamente il led si illumina. Pertanto in questa configurazione (S1 aperto) l'apparecchio si comporta come un misuratore di continuità elettrica. Tuttavia è possibile anche verificare lo stato di una qualsiasi giunzione a semiconduttore, diodo o transistor che sia. Supponiamo infatti di collegare un diodo ai capi del tester: se la giunzione è posta in un senso fluisce corrente ed il tester emette la nota, in caso contrario l'apparecchio non emette alcun segnale.

È evidente che, se in entrambi i casi l'apparecchio entra in funzione, la giunzione è da considerarsi bruciata, in caso contrario (tester completamente muto) la giunzione è interrotta. In questo modo si possono verificare anche le giunzioni dei transistor ed identificarne il tipo (PNP o NPN). Supponiamo ora di chiudere l'interruttore S1. Il transistor T1 entra in conduzione per effetto della corrente circolante nella giunzione E-B ed in R4 LD1 (che si illumina). Sul piedino 14 di U1 è presente una tensione positiva ma l'integrato non oscilla in quanto la resistenza R1 è collegata al positivo tramite la giunzione E-C di T1. Supponiamo ora di mettere in corto i puntali. Il transistor viene interdetto (B-E allo stesso potenziale), l'integrato risulta alimentato e l'apparecchio emette la nota acustica. Immagi-

il circuito

traccia rame

il cablaggio

COMPONENTI

R1 = 33 Kohm
R2 = 2,7 Kohm
R3 = 5,6 Kohm
R4 = 1,5 Kohm
C1 = 10 nF
C2 = 100 µF 16 VL
C3 = 100 µF 16 VL
T1 = BC178B
U1 = LM380
LED1 = Led rosso
AP = 8/32 Ohm
Val = 9 volt

La basetta stampata (cod. 459) costa 5 mila lire.

PER IL CABLAGGIO

Il disegno consente di effettuare, non appena ultimato il montaggio dei componenti sulla basetta, un veloce collegamento tra la basetta stessa ed i componenti montati all'esterno ovvero le boccole, il deviatore, l'altoparlante, il led e la pila a 9 volt. Tutti questi collegamenti possono essere effettuati con dei comuni spezzoni di conduttore. Se si intende utilizzare l'apparecchio anche per verificare lo stato delle giunzioni dei semiconduttori, è consigliabile utilizzare due boccole colorate (una rossa e l'altra nera) per una immediata identificazione della polarità.

niamo ora di collegare ai puntali due diodi (entrambi nel senso della conduzione), uno al silicio e l'altro al germanio. Nel primo caso l'elevata caduta di tensione (0,5-0,7 volt) non consente di mandare in interdizione il transistor e pertanto il tester rimane muto. Nel secondo caso, invece, la più limitata caduta di tensione provoca l'interdizione di T1 e la conseguente entrata in funzione dell'oscillatore (l'integrato viene alimentato attraverso la giunzione del diodo al germanio).

Con l'interruttore chiuso, pertanto, il circuito ci consente di distinguere tra una giunzione (transistor o diodo) al germanio ed una al silicio. Passiamo dunque all'aspetto pratico della realizzazione.

Per il montaggio del tester abbiamo previsto l'impiego di un circuito stampato il cui disegno è riportato nelle illustrazioni. Per il montaggio dei componenti sulla basetta valgono le solite raccomandazioni: occhio al valore dei componenti ed alla loro polarità. Per il montaggio dell'integrato fate uso di un apposito zoccolo. I tre terminali di T1 sono facilmente identificabili facendo riferimento alla tacca metallica: il più vicino ad essa è l'emettitore, quello al centro la base, e l'ultimo il collettore. Il prototipo da noi realizzato è stato alloggiato all'interno di un contenitore metallico della Ganzerli serie mini-box; sul pannello frontale abbiamo realizzato i fori per l'altoparlante ed abbiamo fissato le due boccole, l'interruttore ed il led. Per l'alimentazione abbiamo fatto uso di una batteria miniatura a 9 volt. ■

Un vasto progetto enciclopedico che si completerà volume per volume

LA NUOVA ENCICLOPEDIA UNIVERSALE

Il complemento ideale del dizionario
1528 pagine • 50.000 voci
5000 illustrazioni • 330 cartine geografiche e storiche
33.000 lire

ENCICLOPEDIA DEL DIRITTO E DELL'ECONOMIA

e di scienza delle finanze • statistica • matematica per le scienze sociali • informatica • marketing • management
contabilità aziendale • matematica finanziaria e attuariale • tecnica bancaria • borsa
Con 7 appendici
1280 pagine •
5700 voci • grafici e tabelle
34.000 lire

ENCICLOPEDIA DI FILOSOFIA

Gli autori e le opere • i concetti • le correnti di pensiero
1016 pagine • 2485 voci
34.000 lire

LA NUOVA ENCICLOPEDIA GEOGRAFICA

Con un nuovo atlante di 64 pagine e un nuovo repertorio di luoghi geografici in 600 voci
1248 pagine • 700 illustrazioni
30.000 dati statistici aggiornati
34.000 lire

LA NUOVA ENCICLOPEDIA DELLA MUSICA

Tutti i fenomeni dell'espressione musicale europea e non europea
1064 pagine • 7500 voci
600 illustrazioni • 400 esempi musicali
34.000 lire

LA NUOVA ENCICLOPEDIA della LETTERATURA

Gli autori di ogni tempo • i movimenti • i gruppi • le riviste, le forme e i generi • profili delle letterature maggiori e minori • riassunti delle opere • glossario di metrica, retorica e stilistica
Con 3 appendici
1296 pagine • 8000 voci
1500 illustrazioni • 534 riassunti
36.000 lire

IL NUOVO DIZIONARIO ITALIANO

Con 4 appendici
1088 pagine • 48.000 voci
55.000 accezioni • 13.000 termini organizzati in 37 tavole di nomenclatura • 125 illustrazioni
22.500 lire

IL NUOVO DIZIONARIO INGLESE

Con 2 appendici
1088 pagine • 80.000 voci
22.500 lire

IL NUOVO DIZIONARIO FRANCESE

Con 2 appendici
1040 pagine • 75.000 voci
22.500 lire

LA NUOVA ENCICLOPEDIA DELL'ARTE

Pittura • scultura • architettura • arti decorative e applicate • gli artisti • le opere • i movimenti di ogni tempo e civiltà
Cronologia universale
Dizionario dei termini artistici
Con 3 appendici
1120 pagine • 7600 voci
1600 illustrazioni •
38.000 lire

GARZANTI

VOLTMETRI DIGITALI UNIVERSALI

MINIMODULI DI PRECISIONE PER RISOLVERE OGNI ESIGENZA DI MISURA DI TENSIONE. POSSIBILITÀ DI VISUALIZZAZIONE SU DISPLAY LED O STRUTTURE A CRISTALLI LIQUIDI.

di BRUNO BARBANTI

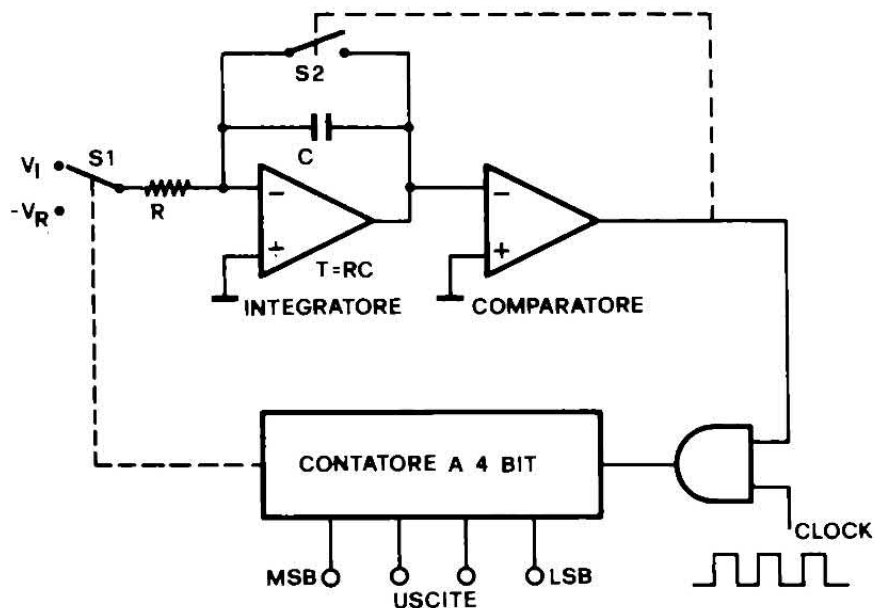
In tutti i campi delle misure elettroniche ed elettriche, i convenzionali indicatori analogici, cioè ad indice sono entrati in obsolescenza ed il loro impiego è sempre più limitato. Al loro posto sono entrati gli indicatori digitali: strumenti chiaramente leggibili in qualsiasi condizione di luce, insensibili agli shock meccanici, ed estremamente precisi.

In questo articolo vi presentiamo tre voltmetri digitali con indicazine a display led e LCD (cristalli liquidi) in grado di soddisfare qualsiasi esigenza.

Qualsiasi grandezza analogica (volt, ohm, gradi centigradi ecc.) per essere letta da uno strumento digitale deve essere convertita in un valore digitale. Il sistema che effettua tale conversione è chiamato «convertitore analogico-digitale» o convertitore A/D per semplicità. Di seguito anche noi adotteremo questa abbreviazione. La conversione a doppia rampa è quella più diffusa per realizzare i convertitori A/D degli strumenti di misura ad esempio i voltmetri digitali. Si veda lo schema di principio a blocchi di questo tipo di convertitore. Esso è composto da un integratore analogico con costante di tempo T = RC, seguito da un comparatore con un ingresso collegato a massa. La sua funzione è quella di controllare l'uscita dell'integratore quando passa per lo zero; infine vi è poi un contatore BCD a 4 bit. L'integratore viene poi caricato con una tensione analogica d'ingresso Vi da convertire per un tempo pari a 2 volte il periodo del segnale di clock. L'integratore viene poi scaricato, applicandogli in ingresso tramite l'interruttore S1 una tensione di riferimento negativa —Vref.

Se Vref è superiore a Vi, l'uscita dell'integratore torna a zero dopo un certo intervallo di tempo. Questo fa cambiare stato al comparatore e di conseguenza il conteggio si blocca. L'uscita del contatore è quindi proporzionale alla tensione d'ingresso Vi.

Quando il conteggio termina il contatore viene resettato, il condensatore C viene scaricato tramite l'interruttore S2. Inizia quindi un successivo campionamento del segnale analogico Vi, come appena descritto. Collegando sulle uscite del convertitore descritto in questo esempio, una decodifica da BCD a sette segmenti (ad es. CA 3161), possiamo visualizzare direttamente sui display la grandezza fisica applicata all'ingresso Vi. Caratteristiche princi-

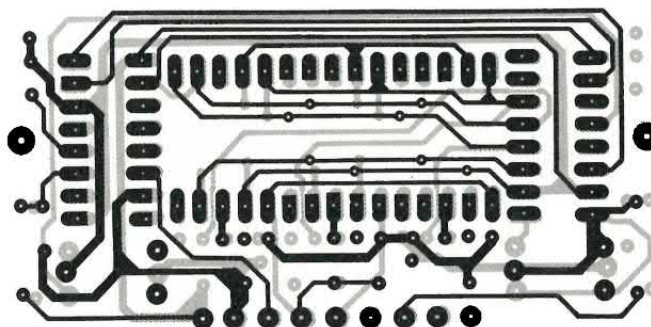
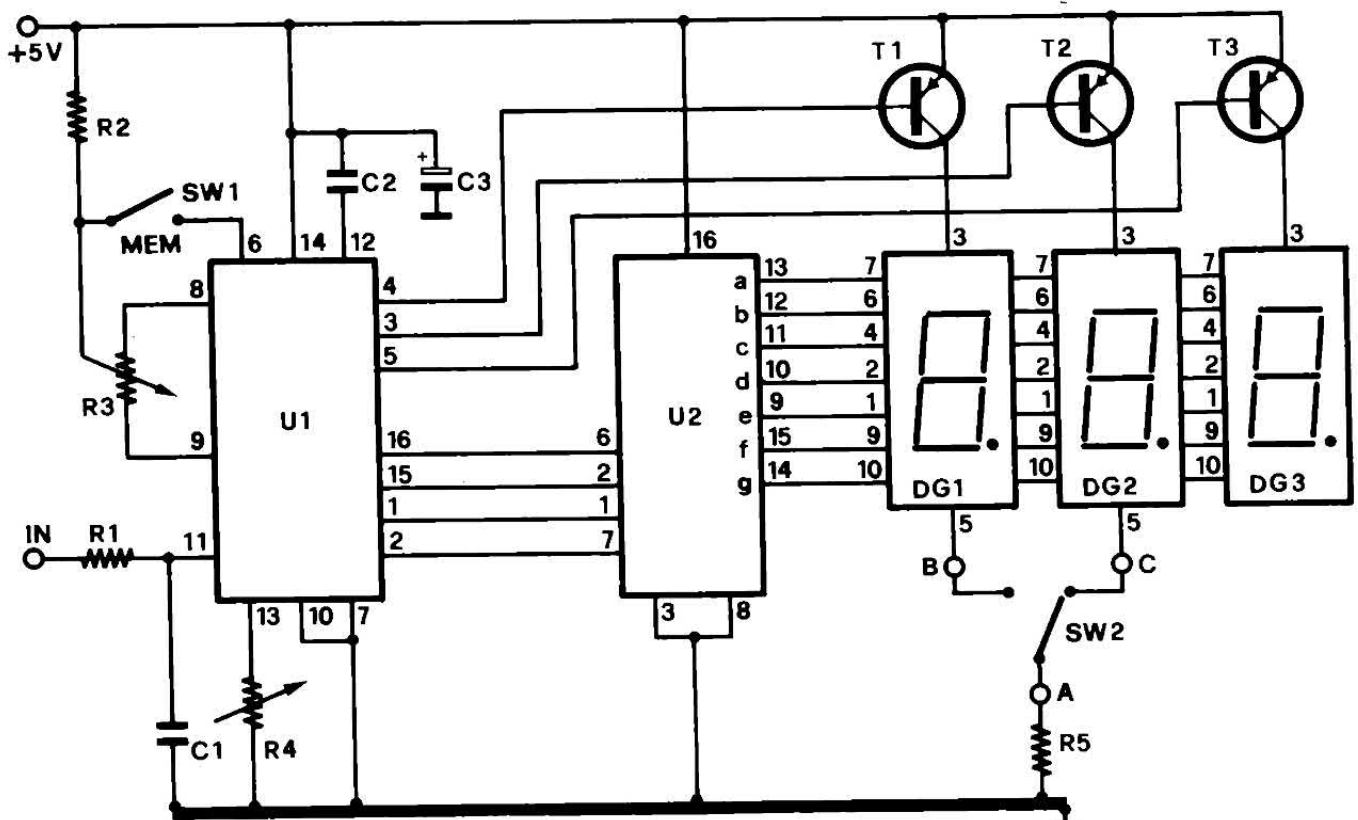
pali della conversione a doppia rampa sono:
a) la precisione della conversione è indipendente dalla stabilità del segnale di clock e del condensatore di integrazione a patto che essi rimangano stabili nel breve periodo della conversione;
b) la precisione è funzione solo della stabilità della tensione di riferimento Vref e della linearità dell'integratore;
c) l'immunità al rumore del convertitore, può essere considerata infinita a patto che l'intervallo di tempo in cui avviene la carica dell'integratore, sia un multiplo del periodo del rumore stesso, questo consente una quasi totale eliminazione del rumore di rete sull'ingresso.

VOLTMETRO TRE CIFRE CON MEMORIA

Il voltmetro digitale funziona con la tecnica della conversione a doppia rampa. Si realizza in pratica un integratore analogico con costante di tempo a cui viene fatto seguire uno stadio comparatore. In alto la rappresentazione logica a blocchi, nella pagina accanto il circuito che abbiamo sviluppato.

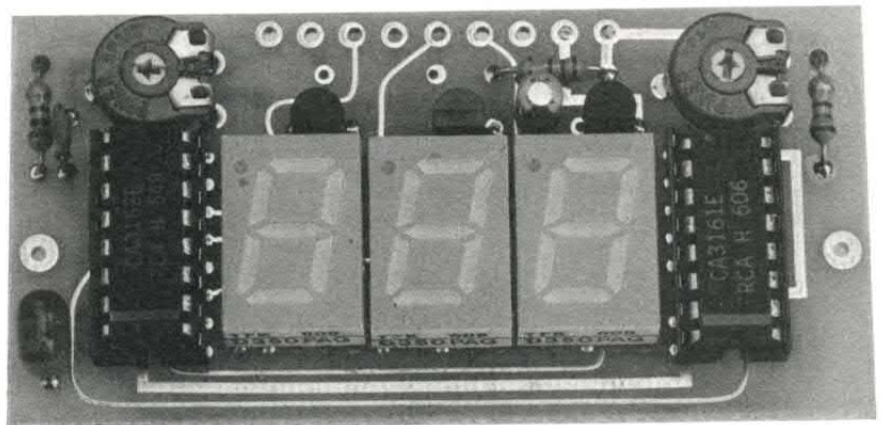
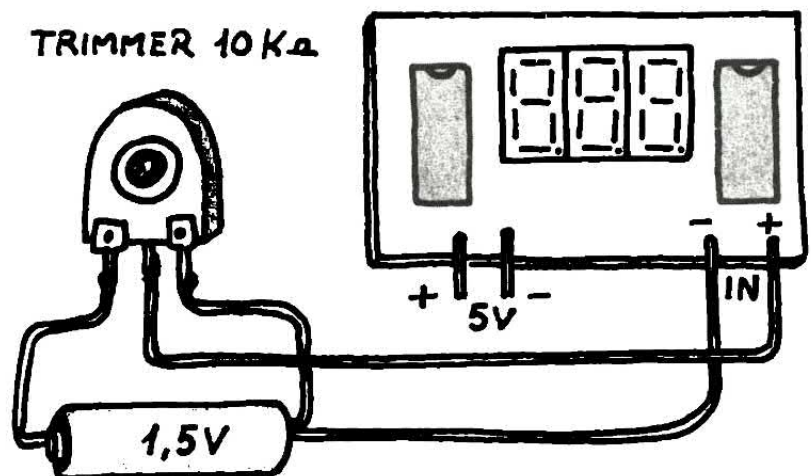
VOLTMETRO 3 CIFRE CON MEMORIA

È senz'altro il più classico ed il più usato degli indicatori digitali, realizzato con la nota coppia di circuiti integrati CA 3161 - CA 3162. La versione da noi proposta è senz'altro la più versatile: dimensioni a norme DIN (76mm x 38mm), possibilità di memorizzare la lettura, impostazione del punto decimale.

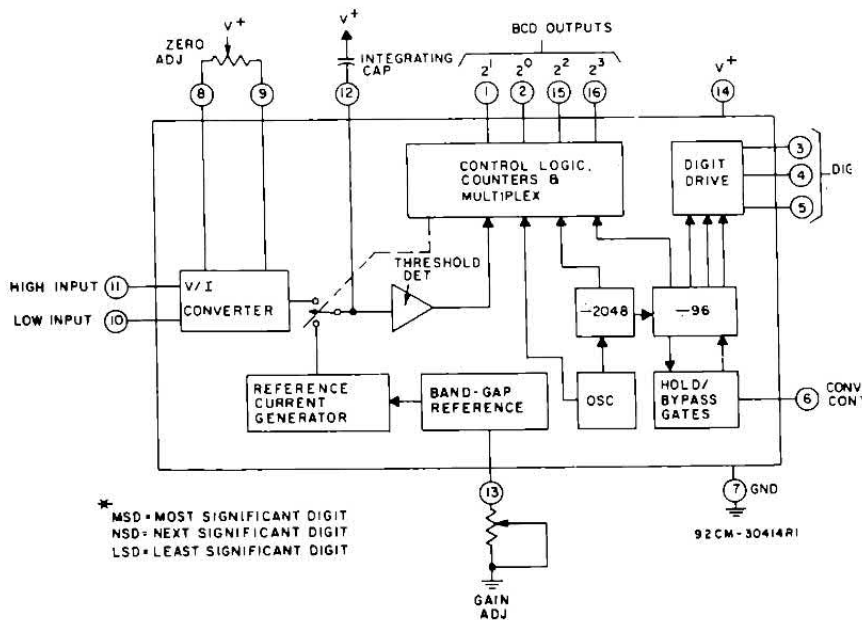
Il circuito integrato CA 3162 costituisce il convertitore A/D con uscite BCD a 4 bit. L'integrato CA 3161 è un convertitore da BCD a sette segmenti, ideale per lavorare in unione con il CA 3162. L'ingresso in codice BCD produce le cifre da 0 a 9, il rimanente numero di codice a 4 bit produce altri simboli. Il circuito completo del voltmetro è composto essenzialmente dai due circuiti integrati e dai tre display. L'ingresso analogico è applicato attraverso la resistenza R1 all'ingresso (pin 11) del convertitore A/D rappresentato da U1. Il condensatore C1 serve ad eliminare eventuali componenti di disturbo, qualora fossero presenti sul segnale d'ingresso. La massima tensione ammissibile in ingresso ha una gamma compresa tra +999mV e —99mV tensione continua. Il fuori scala negativo è indicato con "———" sul display, mentre l'eccesso di tensio-

La basetta è costruita con vetronite a doppia faccia. Questa soluzione permette di rendere molto compatto il modulo. Qui, in basso, le tracce sovrapposte fra loro.

Schema elettrico del voltmetro. Il circuito utilizza gli integrati CA 3161 e CA 3162 che già in altre occasioni sono stati scelti per costruire unità di misura. La precisione che si ottiene è strettamente legata alla tensione di riferimento ed alla linearità dell'integratore. In basso, collegamenti necessari per la taratura.

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm
R2 = 1 Kohm
R3 = 47 Kohm trimmer piccolo orizzontale (cermet)
R4 = 10 Kohm trimmer piccolo orizzontale (cermet)
R5 = 180 Kohm
C1 = 10 nF
C2 = 330 nF
C3 = 10 µF/16V alluminio
T1,T2,T3 = BC 307
U1 = CA 3162
U2 = CA 3161
DG1,DG2,DG3 = TFK D350 PA
SW1 = interruttore
SW2 = deviatore

Il Kit (MK 625 lire 46.000) è disponibile da GPE, via Faentina 175A, Ravenna.

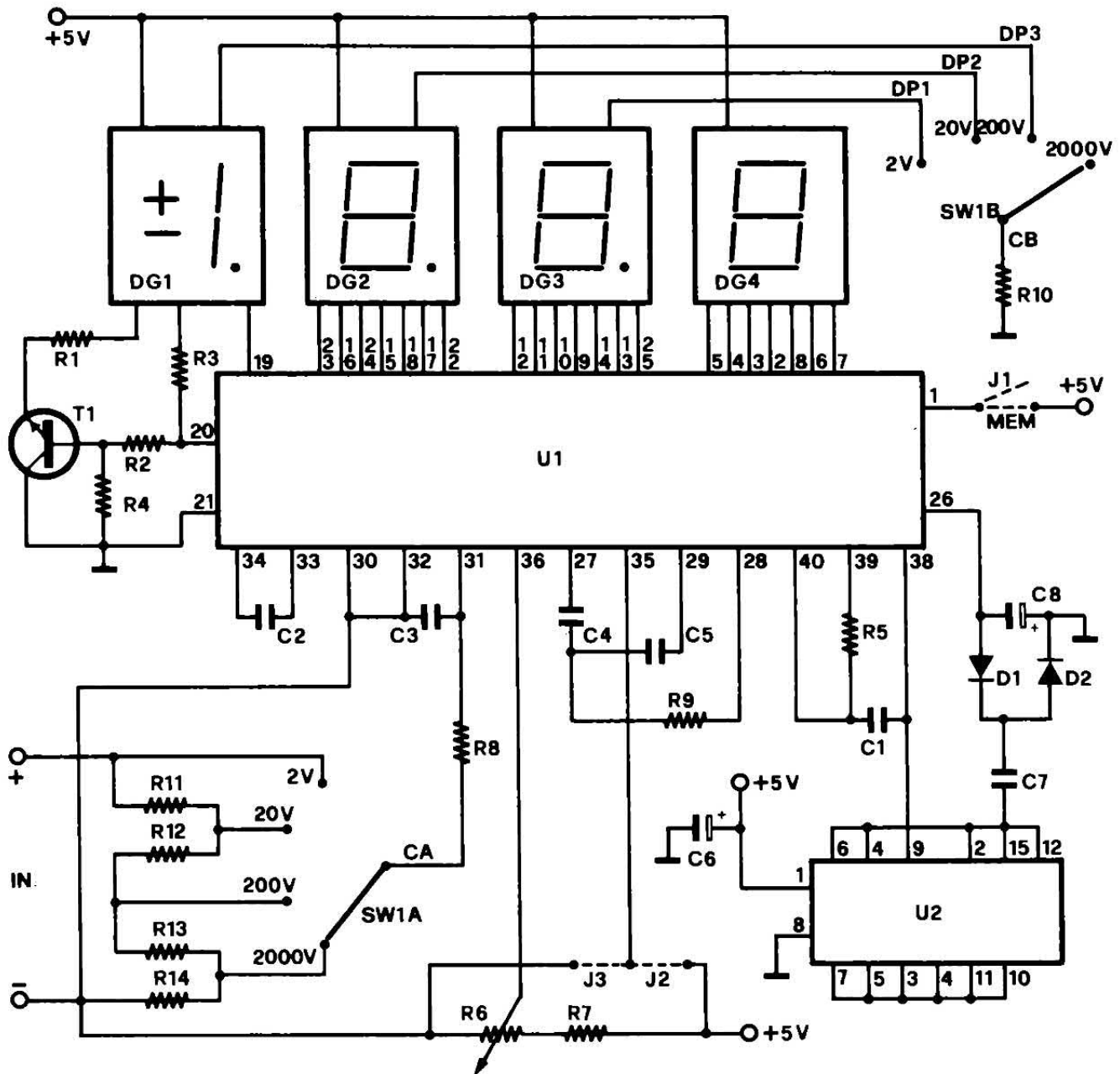
ne positiva è indicato con "EEE". Le tensioni negative sono precedute dal simbolo negativo, ad esempio "—15". Con l'interruttore SW1 aperto, la velocità di conversione è di 4Hz (cioè 4 letture al secondo), con SW1 chiuso, viene attivata la memoria, vale a dire il valore presente sul display al momento della chiusura di SW1, viene bloccato e vi rimane presente anche se viene tolto il segnale in ingresso.

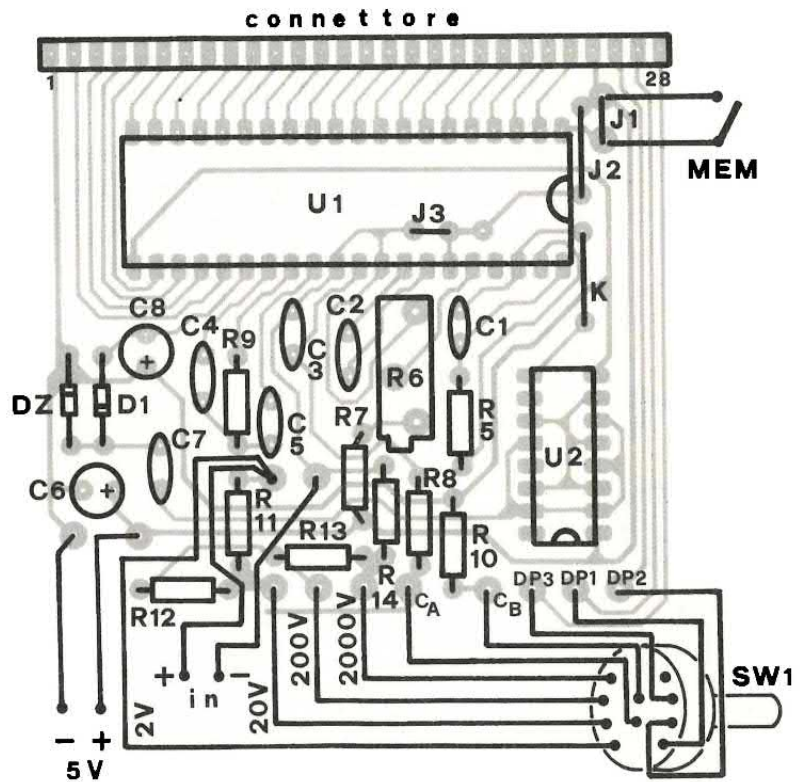
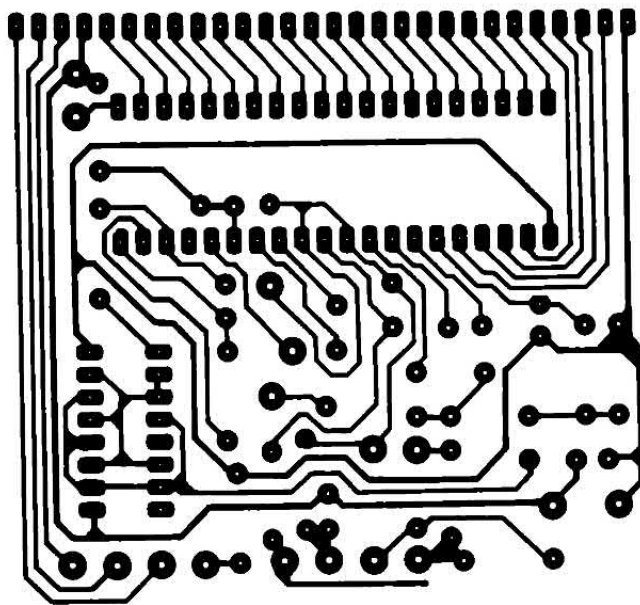
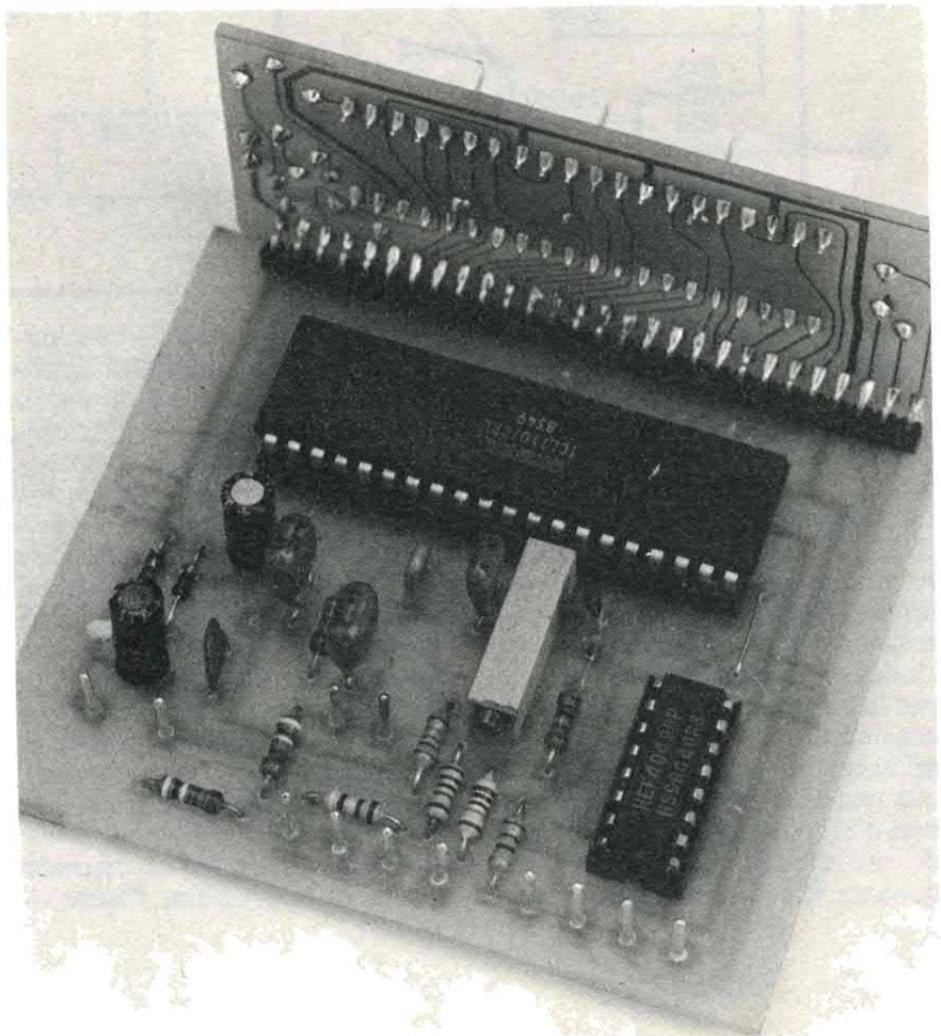
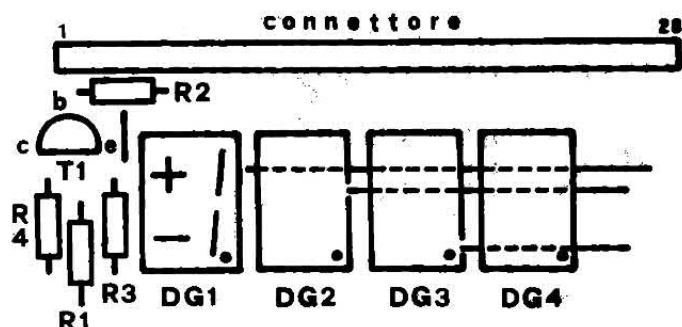
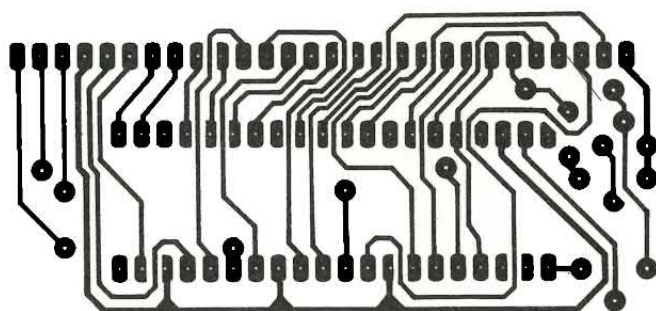
Quando un dato viene memorizzato il voltmetro continua a svolgere ugualmente la sua funzione. Vediamo di spiegarci meglio: supponiamo di avere memorizzato sul display una tensione di 150mV (sul display rimane quindi fissato il numero 150), satta sequenza di accensione dei display è stabilita dal ciclo di multiplexer presente ai pin 5-3-4 di U1, applicato agli anodi dei tre display tramite i transistor T1-T2-T3. Il punto decimale desiderato viene selezionato tramite SW2. Per la realizzazione pratica di questo progetto si veda il circuito stampato a doppia faccia anche per evitare di scambiare fra di loro i componenti. Per la taratura: si portano i trimmer R3 e R4 a metà corsa, si alimenta il voltmetro con un alimentatore stabilizzato a 5V (va bene anche una pila piatta a 4,5V purché ben carica). Cortocircuitate fra di loro i terminali d'ingresso mediante cavetto con coccodrilli o altro. Vedrete apparire sui display una Collegate il puntale positivo del multimetro al centrale del trimmer, il puntale negativo al — della pila, il multimetro deve essere posto in portata 1 o 2V fondo scala. Regolate il trimmer fino a leggere un qualsiasi valore compreso fra 850 e 950mV (es. 910mV, da annotare su un foglietto per non dimenticarlo). Collegate quindi il centrale del trimmer sull'ingresso positivo (+) dell'MK 625 ed il negativo della pila al — dell'ingresso, agite lentamente sul trimmer R4 fino a leggere sul display 910. La taratura del vostro voltmetro è così ultimata, non vi rimane che fermare i due trimmer R3 e R4, con la classica goccia di smalto per unghie o altro collante.

L'integrato 7107 (qui a fianco la rappresentazione delle funzioni) appartiene alla famiglia LSI, ossia a larga scala di integrazione. Questo elemento è stato progettato per la costruzione di voltmetri automatici. Ne esistono due versioni: 7107 e 7117 (il secondo tipo consente di memorizzare la lettura eseguita). A destra, schema elettrico del voltmetro a tre cifre e mezzo. Anche in questo caso si usa la tecnica della conversione a doppia rampa già utilizzata per il precedente progetto.

contemporaneamente portiamo il segnale in ingresso a 500mV, sul display continueremo a leggere 150, ma aprendo SW1 ci verrà immediatamente mostrato il nuovo valore cioè 500. Collegando il terminale 6 di U1 direttamente alla tensione positiva di alimentazione +5V, la velocità di conversione passa a 96Hz (96 letture al secondo), questo può tornare utile qualora si volesse interfacciare il voltmetro con un computer. Le uscite BCD DI U1 (pin 16-15-1-2), sono collegate ai rispettivi ingressi di U2 che rappresenta la decodifica da BCD a sette segmenti. Le uscite di U2 sono collegate direttamente ai display. L'e-

cifra qualsiasi, la quale potrà essere positiva o negativa. Agendo sul trimmer R3 portate la lettura a 000, avrete così effettuato lo zero dello strumento. Per la taratura del fondo scala, occorre per forza di cose (pena una elevata imprecisione dello strumento) un voltmetro digitale di riferimento. È possibile pure effettuare questa taratura realizzando il semplice circuitino di figura. Recatevi poi da un amico che già possiede un multimetro digitale, un radioriparatore, oppure in un negozio di materiale elettronico. Pensiamo che nessuno vorrà negarvi i pochi secondi occorrenti ad una misura con un multimetro elettronico.

VOLTMETRO 3½ CIFRE

Come si vede dallo schema elettrico il cuore di tutto il circuito è rappresentato dall'integrato U1 un ICL 7107 (ICL 7117 per la versione con memoria), che appartiene alla famiglia dei circuiti integrati LSI (larga scala di integrazione). Esso contiene già al suo interno la circuiteria relativa all'indicatore di polarità e azzeramento automatico, è in grado di pilotare direttamente tre cifre e mezzo a display. Anche questo integrato sfrutta la tecnica della conversione a doppia rampa esaminata precedentemente. Il

circuito necessita di una tensione singola a 5V. La tensione negativa viene ottenuta dal generatore di tensione negativa, composto dal circuito integrato U2, diodi D1, D2 e condensatori C7, C8. La resistenza R5 ed il condensatore C1, posti fra i pin 38-39, determinano la frequenza dell'oscillatore interno. Il trimmer R6 e la resistenza R7, stabiliscono la tensione di riferimento, necessaria per la taratura dello strumento, il condensatore C5 è quello relativo all'autozero. Il condensatore C3 e la resistenza R8 posti sui terminali d'ingresso, formano un filtro di protezione per l'integrato, qualora vi fossero componenti a bassa o alta frequenza sovrapposte alla tensione continua applicata all'ingresso. In questo modo si evitano letture falsate. Il transistor T1, ha la funzione di visualizzare il segno + o — a seconda della polarità presente in ingresso. Le resistenze di precisione R11 - R12 - R13 - R14 formano il partitore d'ingresso: in questo modo tramite la sezione A del commutatore SW1, possiamo fissare il fondo scala del voltmetro a 2V-20V-200V-2000V fondo scala. Il voltmetro accetta in ingresso solo tensioni continue. La sezione B del commutatore SW1 commuta la virgola a seconda della portata prescelta. Occorrono due circuiti stampati, uno per la sezione display, l'altro per gli integrati U1-U2 e componentistica annessa. Ricordate che sulla basetta display vi sono quattro ponticelli, tre dei quali risultano sotto ai display, per cui occorre realizzarli all'inizio del montaggio. Sulla basetta voltmetro occorre realizzare il ponticello K, la scelta dei ponticelli j1-j2-j3 va fatta a montaggio ultimato a seconda del circuito integrato (U1) usato, come descriveremo più avanti. Durante il montaggio, la solita attenzione alla polarità dei diodi, condensatori elettrolitici, all'esatta inserzione dei circuiti integrati. Per il riconoscimento

VOLTMETRO TRE E MEZZO CIFRE

delle resistenze di precisione fate riferimento alla tabella. L'unione delle due basette viene effettuata tramite un connettore a 90° 28 pin passo 2,54. Veniamo ora ai ponticelli j1-j2-j3, se come voltmetro si monta l'integrato ICL 7107, si debbono effettuare i ponticelli j1-j3, se si monta il circuito integrato ICL 7117 (cioè il voltmetro con possibilità di memorizzare il dato sul display), occorre effettuare il ponticello j2, mentre il ponticello j1 deve essere sostituito da un interruttore esterno, il quale quando viene chiuso (pin 1 collegato al positivo dell'alimentazione), abilita la memoria del voltmetro. Riassumendo le differenze fra il 7107 ed il 7117 sono le seguenti: nel 7107 il pin 1 corrisponde al positivo dell'alimentazione, il pin 35 al «riferimento basso»; nel 7117 il pin 1 è l'abilitazione della memoria, il pin 35 corrisponde al positivo dell'alimentazione. Per l'operazione di taratura occorre un multimetro digitale di riferimento a 3½ cifre di buona qualità. Con l'ausilio di un alimentatore regolabile o di una pila da 1,5V ed un trimmer come già visto nel caso precedente, si imposta una tensione di 1,000V. Si predispone quindi il commutatore SW1 per la portata 2V fondo scala, si applica quindi la tensione di riferimento di 1,000V sull'ingresso, si gira il trimmer R6 fino a leggere +1,000, invertendo i puntali si deve leggere — 1,000 a questo punto il voltmetro è automaticamente tarata anche per tutte le altre portate.

COMPONENTI

R1 = 150 ohm
R2 = 5,6 Kohm
R3 = 220 ohm
R4 = 1,96 K 1%
R5 = 100 Kohm 1%
R6 = 20 Kohm trimmer multigiri (vedi testo)
R7 = 24 Kohm 1% (vedi testo)
R8 = 1 Mohm 1%
R9 = 475 Kohm 1% (vedi testo)
R10 = 220 ohm
R11 = 909 Kohm 1%
R12 = 90,9 Kohm 1%
R13 = 9,09 Kohm 1%
R14 = 1 Kohm 1%
C1 = 100 pF NPO
C2 = 100 nF poliestere MKT
C3 = 100 nF multistrato
C4 = 220 nF poliestere MKT
C5 = 220 nF poliestere MKT (vedi testo)
C6 = 10 μF/16V
C7 = 47 nF disco
C8 = 10 μF/16V
D1,D2 = 1N 4148
U1 = ICL 7107 CPL (vedi testo)
U2 = 4049
DG1 = TFK D380PA
DG2,DG3,DG4 = TFK D350PA
T1 = BC337
SW1 = commutatore 2 vie 4 posizioni (vedi testo)
j1-j2-j3 = ponticelli (vedi testo)

Basette (lire 10.000) e Kit (MK 620 lire 73.300) sono disponibili da GPE (0544/464059).

VOLTMETRO DA PANNELLO

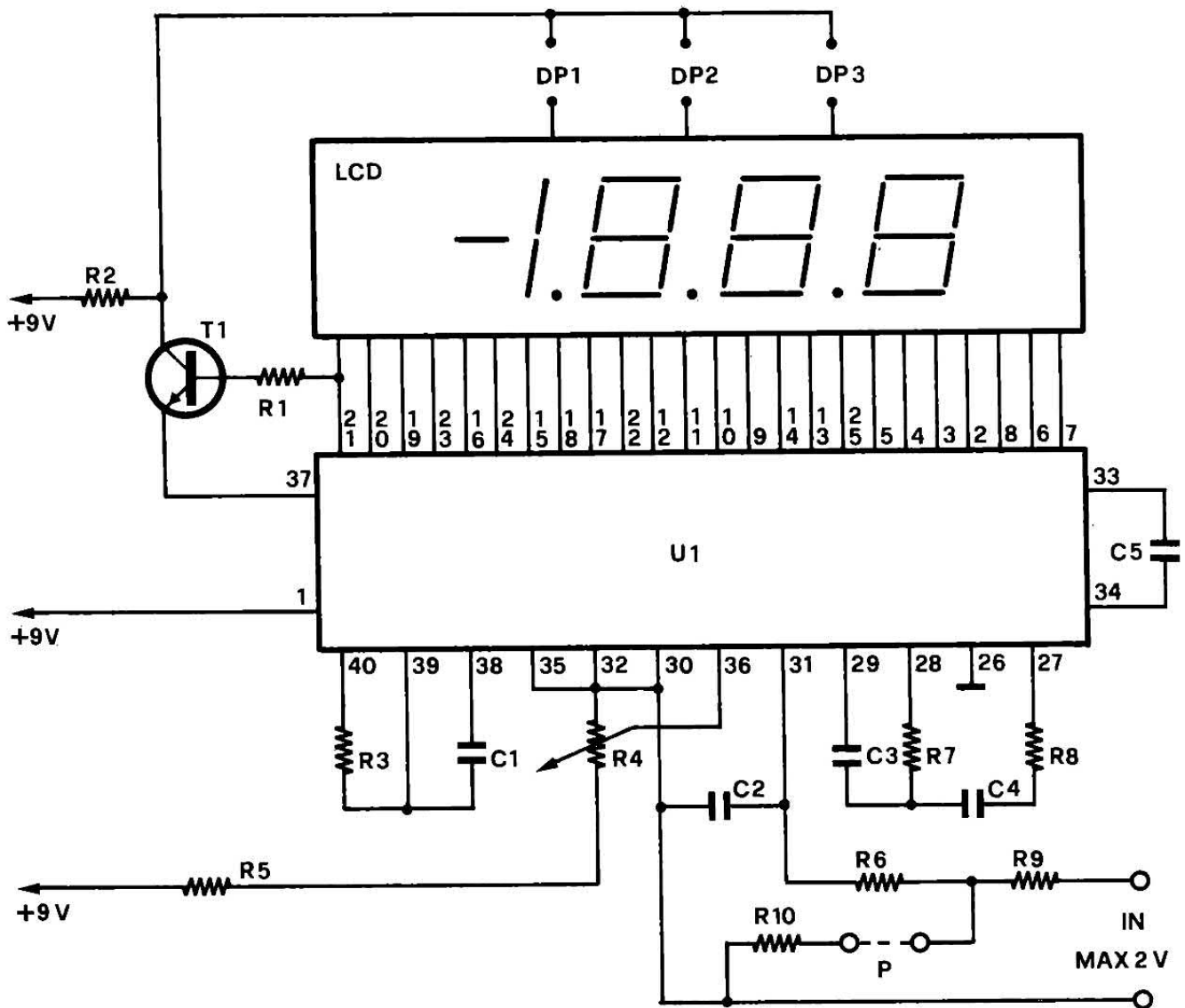
Il circuito si basa sull'impiego del noto ICL 7106, del tutto simile all'ICL 7107. Infatti i due circuiti integrati differiscono solamente nella circuiteria di pilotaggio del display, il 7107 come abbiamo visto pilota display a led, il 7106 invece è in grado di pilotare direttamente un display a 3½ cifre a cristalli liquidi (LCD liquid crystal display). Ed è grazie alla particolarità meccanica dei display LCD, che è possibile realizzare un supercompatto voltmetro da pannello (70x40 mm), con autozero, indicazione del fuoriscala e di tensione negativa in ingresso. Tutti quelli che si occupano di elettronica conoscono più o meno come è realizzato un display a led, mentre pur essendo usatissimi (si pensi agli orologi digitali), non sono in molti a sapere cosa c'è dentro agli LCD. Un display LCD è formato da due sottilissime lastrine di vetro, tra le quali c'è uno strato di cristallo liquido spesso circa 10micron. Lo strato consiste in una struttura molecolare cristallina, in grado di cambiare sotto l'influenza di un campo elettrico. A seconda della direzione nella quale le molecole sono allineate, lo strato di cristallo liquido diventa trasparente o riflettente. La superficie interna delle due piastrine di vetro è rivestita da uno strato conduttore trasparente e costituisce gli elettrodi. Una tensione, ad essi applicata, crea un campo elettrico che provoca il cambiamento di direzione delle molecole dello strato di cristallo liquido. La superficie interessata (per esempio il segmento di un display), cambia la sua trasparenza. Vediamo ora i vantaggi e gli svantaggi fra i display a led e quelli LCD: il display a led ha il vantaggio di risultare molto leggibile in ambiente poco illuminato ed al buio; per contro è poco visibile in ambienti fortemente illuminati, ed ha un elevato consumo; gli LCD al contrario si leggono molto bene in

TABELLA DI RICONOSCIMENTO RESISTENZE 1%

Valore	Colorazione
1 Kohm	marrone-nero-nero-marrone
1,96 Kohm	marrone-bianco-azzurro-marrone
9,09 Kohm	bianco-nero-bianco-marrone
24 Kohm	rosso-giallo-nero-rosso
90,9 Kohm	bianco-nero-bianco-rosso
100 Kohm	marrone-nero-nero-arancio
475 Kohm	giallo-viola-verde-arancio
909 Kohm	bianco-nero-bianco-arancio
1 Mohm	marrone-nero-nero-giallo

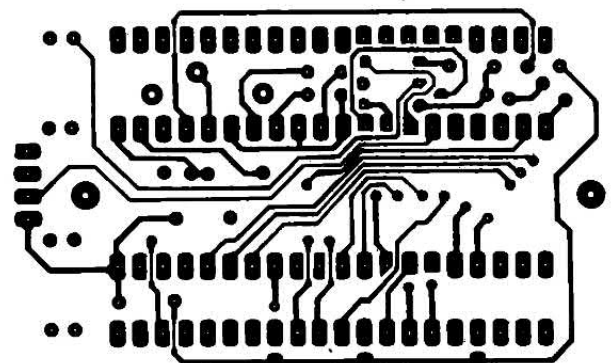
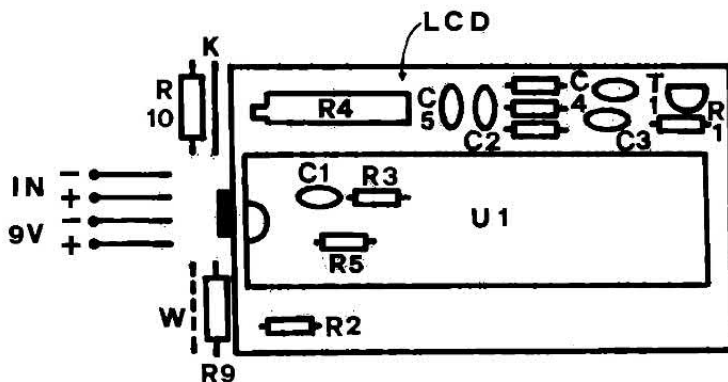
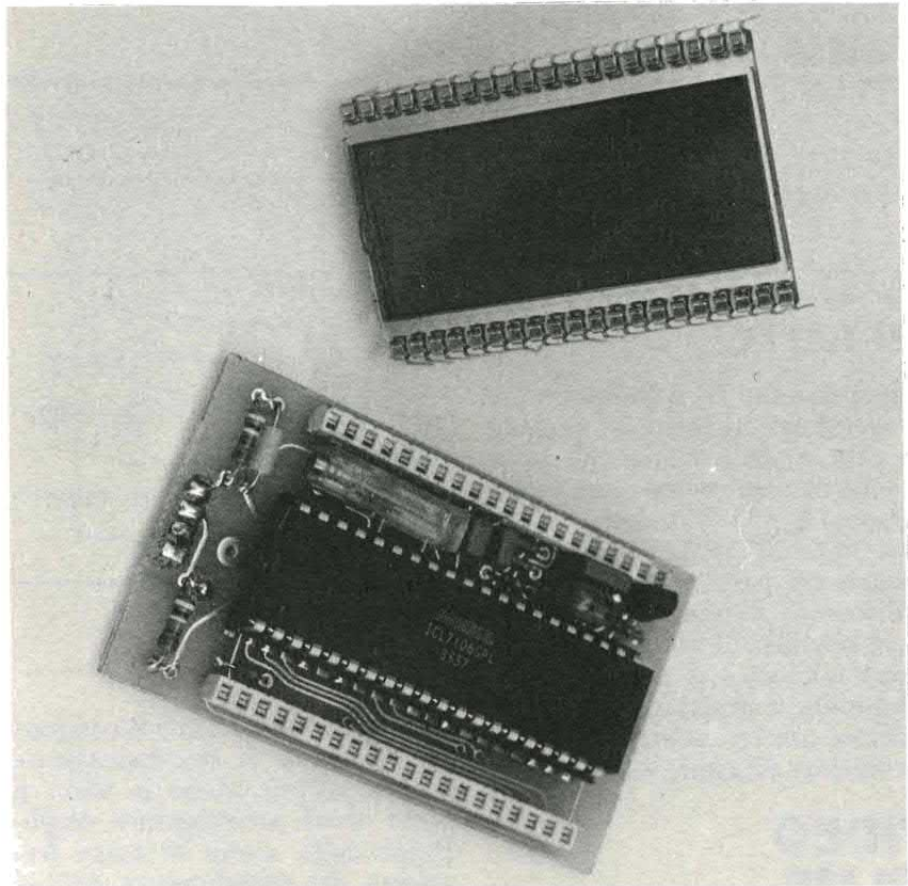
Per la realizzazione dei moduli presentati vengono utilizzate resistenze all'uno per cento per ottenere la massima precisione possibile. A sinistra il codice colori utilizzato per tali resistenze, codice che si differenzia da quello tradizionale per la presenza di una quarta fascia colorata.

VOLTMETRO DA PANNELLO

Schema elettrico del voltmetro da pannello. Nella pagina accanto i componenti e il piano di montaggio.

ambienti luminosi, si leggono male nell'oscurità, non sono leggibili al buio. Hanno però un grandissimo pregio: il consumo estremamente basso (basti pensare all'orologio da polso, dove una piccolissima batteria riesce a far funzionare continuamente il display per 12-15 mesi). Come si può vedere dallo schema oltre all'integrato 7106 ed al display, occorrono ben pochi componenti per realizzare questo voltmetro da pannello. La resistenza R3 ed il condensatore C1 determinano la frequenza dell'oscillatore interno (il processo di misura a doppia rampa ha luogo tre volte al secondo). La regolazione automatica dello zero dipende dal valore del condensatore C3. Il trimmer R4, e la resistenza R5, stabiliscono la tensione di riferimento in sede di taratura per determinare il fondo scala dello strumento. Il transistor T1 serve per l'accensione del punto decimale. Il montaggio è molto pulito e compatto. Occorre prestare attenzione per evitare cortocircuiti dovuti ad un eccessivo uso di stagno durante le saldature. I componenti aventi profilo più alto (transistor e condensatori poliestere) vanno montati con il corpo il più vicino possibile o addirittura appoggiato alla vetronite dello stampato. Tenete presente che tutti i componenti, a montaggio ultimato (tranne R9 e R10), risultano sotto al display LCD. I componenti C1, R3, R5 sono montati sotto il circuito integrato U1, tutto questo per rendere supercompatto il voltmetro. Ricordatevi di effettuare il solo ponticello K. Prestate la massima attenzione quando inserite il circuito integrato nello zoccolo, 40 pins sono tanti e debbono risultare tutti inseriti. Massima attenzione anche quando si inserisce l'LCD nell'apposito zoccolo, gli LCD sono in vetro perciò molto

COMPONENTI

R1 = 82 Kohm (1/8 W)
R2 = 680 Kohm (1/8 W)
R3 = 180 Kohm (1/8 W)
R4 = 10 Kohm trimmer multigiri
R5 = 220 Kohm (1/8 W)
R6 = 1 Mohm (1/8 W)
R7 = 180 Kohm (1/8 W)
R8 = 750 ohm (1/8 W)
R9 = 909 Kohm 1% (vedi testo)
R10 = 90,9 Kohm 1% (vedi testo)
C1 = 47 pF disco NPO
C2 = 10 nF poliestere
C3 = 330 nF poliestere MKT
C4 = 47 nF poliestere MKT
C5 = 100 nF poliestere MKT
T1 = BC237
U1 = ICL 7106 CPL
N. 1 display LCD 3½ CIFRE
Pont W = ponticello (vedi testo)

Basetta (lire 6300) e Kit (MK 595 lire 79.000) sono disponibili da GPE (0544/464059).

fragili. Il voltmetro può essere predisposto per quattro diversi valori di fondo scala: 200mV, 2V, 20V, 200V tensione continua.

LA TARATURA

L'operazione di taratura: occorre come al solito un buon multimetro digitale a 3½ cifre e una tensione di riferimento stabile prelevata da un alimentatore regolabile oppure da una pila. Si alimenta il voltmetro con una normale pila da 9V, si collega quindi la tensione nota all'ingresso e si gira il trimmer R4 fino a portare l'indicazione del display, al valore precedentemente letto sul multimetro di riferimento. Consigliamo di scegliere il valore di riferimento pari alla metà del fondo scala voluto, vale a dire per un fondo scala di 200mV, si sceglie una tensione di riferimento di 100mV, per un fondo scala di 2V la tensione di riferimento dovrà essere di 1V e così via per gli altri valori. Per una migliore stabilità del voltmetro (specie nelle portate più basse 200mV - 2V), occorre collegare il negativo dell'ingresso ad una massa che funge da schermo. Nel caso il voltmetro venga racchiuso entro un contenitore metallico, questo rappresenta un ottimo schermo. Se il contenitore fosse in plastica o altro materiale isolante, occorre schermare il voltmetro con un pezzo di carta in alluminio (va benissimo quella per la cottura e la conservazione dei cibi), alla quale collegheremo l'ingresso negativo del voltmetro. La scelta del punto decimale avviene ponticellando, con una goccia di stagno, le piccole piazzole poste lungo la pista che si trova sul bordo inferiore dello stampato (lato saldature), con il corrispondente pin dell'LCD che vi si trova di fronte.

IL TELEFONO IN AUTO

Più di un anno fa' pubblicammo il progetto per costruire un telefono da auto, molti ci hanno chiesto se ci sono modelli commerciali pronti all'uso. Oggi la soluzione è rapida: Hot Line 007 della Promeco, un sistema che permette collegamenti radio con la stazione base allacciata al telefono. Il set di comunicazione telefonico a ponte radio è adattabile a qualsiasi modello di stazione ricetrasmittente. Per informazioni chiamare 02/6701448.

VIDEO FILMS

Hitachi non si limita ad offrire videotape e telecamere particolarmente valide, pone anche in vendita una completa gamma di accessori idonea per arricchire la presentazione estetica dei vostri lavori in video.
Vi segnaliamo le unità di editing VK-CG16E e VM-CG20E; con tali apparecchi potete inserire titoli generando fino a 20 pagine video memorizzabili e selezionabili (al momento opportuno, da tastiera). Si possono anche editare le immagini creando dei piacevoli effetti «sipario» e «finestra» che possono contribuire a valorizzare i vostri lavori preparati con il video.

COMPACT IN AUTO

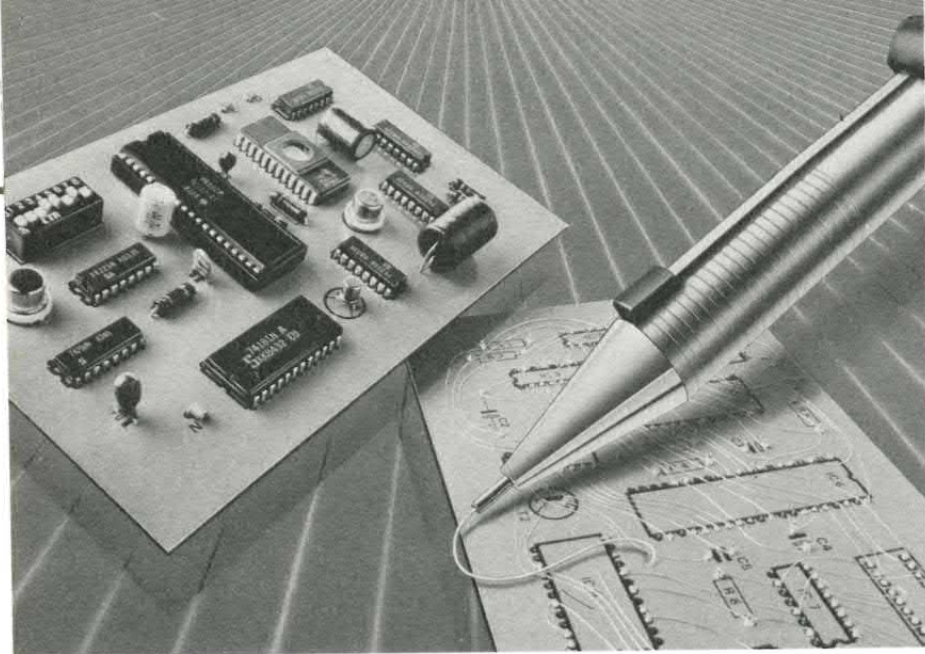
Con CPA-1 della Sony il compact disc portatile è istantaneamente pronto all'uso anche in auto: il suono verrà perfettamente amplificato dallo stadio di bassa frequenza del mangianastri. CPA-1

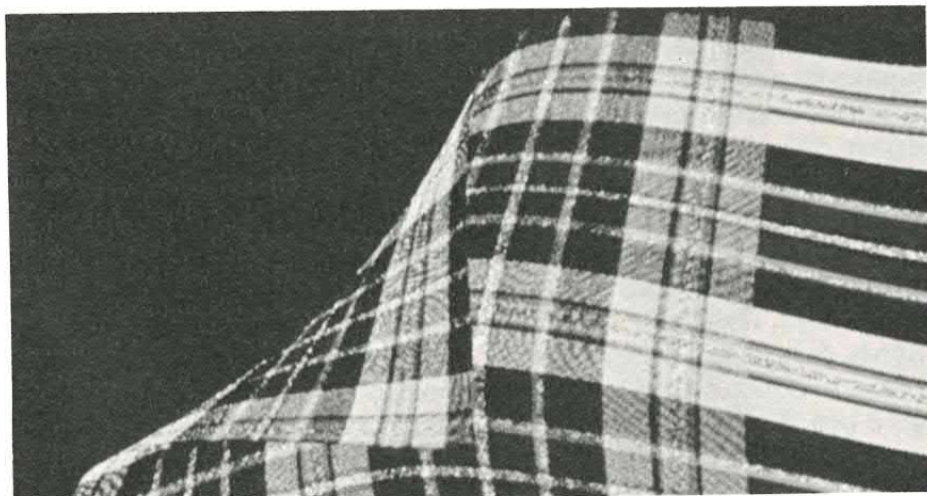
ha una struttura simile ad una cassetta audio (c'è un cavetto con spina jack). Quest'ultima si inserisce alla presa cuffia del compact disc mentre CPA-1 si innesta nel mangianastri proprio come una cassetta. Naturalmente l'apparecchio si può usare anche per connettere al mangianastri altre fonti di suono: che ne direste di una gita in auto con chitarra elettrica?

LA FIRMA VISTA DAL CHIP

Traccia la firma su di un foglietto di carta, sottoponila al sensore del computer: in quaranta secondi il microprocessore provvederà a digitalizzare la grafia su video, ad analizzarla ed a stampare su carta le notizie sul carattere di chi ha firmato attenendosi alle regole della grafologia. Per saperne di più su questo ed altri interessanti apparecchi telefonare DPS 0543/723428.

POCKET ACCAPI

HP28C è l'unico calcolatore professionale tascabile ad andare oltre i semplici calcoli numerici. Grazie alla possibilità di utilizzare anche simboli e variabili, non occorre più specificare, ad esempio, «1+2»; A+B è più che sufficiente. Ciò permette di concentrarsi sulla risoluzione dei problemi anzitutto a livello concettuale, rimandando ad un secondo momento l'introduzione dei numeri. Le operazioni di calcolo algebrico e numerico. Oltre ad un display LCD da 4 righe di 23 caratteri, HP28C dispone anche di 128K byte di ROM.

IL CIRCUITO... CUCITO

L'han pensato a Madrid e sembra che l'idea sia buona tanto che l'Eurodis di Cernusco (02/92.33.112) la propone in Italia. Stiamo parlando della nuova scrittura a filo per realizzare circuiti elettronici. I terminali dei componenti insomma vengono collegati direttamente, senza saldatura, con un filo.
Una sola mano (un solo attrezzo) ed il cablaggio è continuo, senza più il master ed il saldatore.
Tempi duri si annunciano per i masteristi... staremo a vedere dopo un po' di prove serie!

L'OCCHIO DEL COMPUTER

Il progetto di un tessuto sviluppato usando un computer IBM per l'elaborazione delle immagini. L'elaboratore, capace di visualizzare fino a sedici milioni di sfumature di colore su di uno schermo ad alta definizione, con speciali programmi diventa una sorta di telaio elettronico sul quale si possono comporre filati, variarne i colori, produrre campionari. L'immagine è una di quelle presentate dall'IBM al Sicof (Milano, salone della fotografia) in una mostra spettacolare con immagini artificiali generate dalla rappresentazione di risultati di formule matematiche (si basano in parte sui principi della geometria dei «frattali», una nuova branca della matematica) ed immagini ottenute partendo da fotografie tradizionali mediante procedimenti elettronici di ritocco, collage, fusione di figure.

LASER FOTO

Gli ologrammi (immagini tridimensionali create con illuminazione laser) si possono in un certo senso fare anche a casa. Non basta un apparecchio fotografico ed un colpo di flash, serve un laser! Se volete imparare a realizzare figure in 3D (purtroppo le pagine di carta non ci offrono la possibilità di darvi un esempio pratico) telefonate a Metamorfosi Olografia (02/279943) per avere notizie sul corso (quattro giorni a cavallo di un week-end) da loro organizzato.
Il programma prevede le basi teoriche e le esercitazioni pratiche.

QUANDO SCADONO LE PILE

Novità in casa Philips: le pile alcaline e quelle zinco carbone, i modelli che con maggior frequenza utilizziamo per i vari aggeggi elettronici, hanno la garanzia di capacità. Su ogni elemento è chiaramente stampata la data di scadenza. Abituiamoci, come facciamo di solito per i prodotti alimentari, a controllare la data di scadenza prima di uscire dal negozio!

FOTO F. GAZZOLA

VIA CON IL

Hacker: ecco un termine che, da un po' di tempo a questa parte, comincia a circolare nei più svariati ambienti, anche a sproposito purtroppo. Il significato letterale della parola è: «cercatore d'oro» ma oggi viene designato hacker chiunque sia uno «smanettone» di computers e non necessariamente un pirata dell'informatica come spesso si vuol far credere. Nel campo delle telecomunicazioni ormai il termine mette quasi paura, gli hacker vengono spacciati sovente e da più parti per gente capace di penetrare nei sistemi di difesa computerizzati e scatenare falsi attacchi soltanto per divertirsi, oppure di entrare nelle casseforti telematiche delle banche ed accreditare sui propri conti svariati milioni (magari!). Dispiace naturalmente deludere tutti quelli che hanno creduto a queste favole, ma è ora di dire che gli hacker sono comuni mortali che usano un mezzo non ancora largamente diffuso come il modem soprattutto per giocare. È un gioco un po' strano, senza dubbio, ma innocuo e nello stesso tempo molto divertente. C'è chi usa il modem per applicazioni serie durante il giorno e che la sera, come d'incanto, si trasforma in un hacker. Cosa fanno? Niente di male, e di così strano: si mettono in contatto con le varie banche dati, cittadine e non (i BBS, ovvero Bullettin Board System) per scambiare messaggi, informazioni, idee, programmi, esperienze le più varie, commenti, barzellette e un

La Notte — MERCOLEDI' 18 FEBBRAIO 1987 — CRONACA DI MILANO — PAGINA 9

ECCO I CINQUANTA RAGAZZI MILANESI CHE VIOLANO I SEGRETI DEI COMPUTER

Si chiamano «Huckers», abbiamo parlato con il loro capo. Ha 31 anni e fa il programmatore. Non scassinano casseforti ma istemi software. Non rubano e il loro divertimento è rendere innocue le più sofisticate reti di protezione. Le imprese più audaci sono la scoperta delle chiavi delle banche dati del ministero della Difesa e dell' Ente Spaziale Europeo di Roma. Sostengono di aver fatto la stessa cosa anche con i sistemi della IBM e della Honeywell ma le due aziende smentiscono

Il titolo del quotidiano La Notte. Si noti nel sommario la non corretta grafia del termine hacker.

di E. DI ZENOBIO

VITA E MIRACOLI DI UN MODEMANIACO. DAL COMPUTER AGLI AMICI, ALLE RAGAZZE, ALLE CENE... SINO ALLE CACCE AL TESORO. CRONACA SCHERZOSA DI UNA SERA PRIMAVERILE MILANESE...

FOTO F. GAZZOLA

MODEM!

mare di altre cose. È bellissimo collegarsi con una banca dati e trovare scritto: «C'è posta per te: eccoti la lista dei messaggi», andarli a leggere, rispondere all'amico con un altro messaggio e così via. Molti problemi computereschi si possono ad esempio risolvere così, lasciando un apposito messaggio e chiedendo la collaborazione di un altro utente. Puntualmente arriva una risposta che ti dà la soluzione, cui segue la tua di ringraziamento devoto e ... e il giro non termina più! Nascono così tante amicizie, anzi, forse gli hacker sono più che semplici amici, perché accomunati dallo stesso interesse principale (anche se poi, oltre a quello, ognuno fa' ciò che vuole). Purtroppo, causa le solite catene burocratiche, le BBS sono ancora poco diffuse dunque, ovviamente, gli hacker sono ancora pochi. A Milano comunque non si possono certo lamentare, vista la presenza di ben 5 banche dati! Per dare un'idea del numero delle chiamate che un BBS come quella di Elettronica 2000 riceve, basta dire che, per prendere la linea, bisogna a volte fare il numero anche per ore! È un fenomeno che sta coinvolgendo un numero sempre maggiore di persone di ogni tipo: cadono barriere come l'età, il sesso, la nazionalità, la lingua, la politica. Gli hackers milanesi poi, non si limitano a lasciare messaggi, ma hanno organizzato incontri per conoscere finalmente che diavolo si nascondeva dall'altra parte del cavo di mamma Sip. Fu così che prese il via la prima cena per hackers: i coraggiosi che aderirono furono solo 9. Fallimento, disse qualcuno. No, solo l'inizio un po' faticoso per un'iniziativa più che nuova. Morale della favola: gli hacker meneghini hanno superato se stessi organizzando ultimamente una caccia al tesoro con relativa cena fi-

Una cinquantina di «hackers» milanesi sono usciti per la prima volta allo scoperto

Come è divertente «spiare» i computer

«Trovato il codice, si può entrare in qualsiasi banca dati», spiega Gervasini, uno dei «cercatori»

di GIOVANNA PEZZUOLI

Si chiamano «hackers», letteralmente cercatori d'oro e il loro sport preferito è intrufolarsi nei computer altrui, il cui accesso è sbarrato da codici, le magiche «password». Hanno come emblema (scherzoso) e cult movie «Wargames», l'avventura del ragazzo che penetrò modificare o aggiornare i programmi fatti per i clienti, senza spostarmi dall'ufficio. Poi è diventata una passione».

Mentre parla, Sergio non smette di armeggiare con la tastiera di uno dei suoi 4 computer. Un esempio? Per entrare in contatto con la banca dati amatoriale di Radio Deejay, basta comporre col modem un numero tele- meno «allarmanti» di quelli lanciati qualche mese fa da due hackers francesi, che dopo essere penetrati nei segreti militari del ministero della Difesa, hanno lasciato una traccia della loro incursione, scatenando un putiferio. «Può darsi che anche qualcuno di noi si cimenti in operazioni analoghe – ammette Sergio, senza sbilanciarsi –, ma è ti, chi meglio di un hacker potrebbe suggerirgli il modo per proteggerne l'accesso? Un po' come un ladro che insegna possibili sistemi di antifurto!».

Ma finora dove siete entrati? «Beh, per esempio qualcuno è riuscito a intrufolarsi nell'Esa (European Space Agency) di Frascati. Certo una volta dentro non potrai scatenere la guerra. Prendi l'archivio elettronico della Corte di cassazione, dove sono elencate tutte le sentenze. Per uno studente di giurisprudenza potrebbe essere una manna e invece deve pagare un affitto mensile di qualche centinaio di migliaia di lire. Ma se qualcuno scopre il codice...».

Naturalmente i 50 hackers milanesi sono solo la punta dell'iceberg. Poi ci

Il quotidiano Il Giorno: insomma questi straordinari ragazzi interessano pure la grande stampa...

La Folletta così come immaginata da Sandro Fortunati che ci ha trasmesso il disegno via modem!

CHIAMA ANCHE TU!

Puoi partecipare anche tu alle follie del modem. Naturalmente devi iscriverti (è gratis) chiamando il numero telefonico 02/706857, ovviamente via modem. Se ancora non ce l'hai procuratelo e chiama magari di notte perché le tariffe telefoniche sono più basse. Un modem poi, se si vuole, può essere anche autocostruito (visto il progetto apparso in marzo?!) con poca spesa. Prova quindi ad utilizzare la posta elettronica e a comunicare con la straordinaria folletta (non è la ragazza della foto ma è ancora più bella) dell'area nove. Si dice che ci sia un traffico pazzesco... Provare per credere!!! Naturalmente ci sono un sacco di aree anche più interessanti. Vedi tu. Chiama dunque BBS 2000 aperta ventiquattro ore su ventiquattro.

nale e premi vari. Erano oltre cinquanta agguerritissimi hackers, l'età oscillante tra i 15 ed i 40 anni, c'erano financo alcune hackeresse (le donne nel mondo informatico scarseggiano, ma ci sono!). Quella domenica Milano è stata sconvolta da un continuo scorazzare di allegri pazzi furiosi alla ricerca di scatoloni di sigarette vuoti, numeri civici in procinto di cadere (almeno secondo gli organizzatori), vie inesistenti, cavalli da contare di alcuni monumenti (ed ancora non è stato trovato un accordo sul numero reale!) e tante altre folli cose. Il tutto sotto una terribile pioggia: per chi era in moto (sigh!) non è certo stata una passeggiata! Qualche macchina ammaccata, una moto un po' distrutta ma nessun danno serio, se vogliamo escludere la multa di uno zelante «ghisa» (vigile per i milanesi) per «sorpasso a passo d'uomo di un tram sulla sinistra». È capitato di tutto e il resoconto dell'avventura è stato ripreso persino da alcune testate milanesi che hanno parlato della caccia e della cena e pubblicato una maxi foto di questi fantomatici hacker. Ancora una volta però i giornali sono caduti nel luogo comune più trito dipingendo in pratica gli hacker (quando non gli hucker, ahinoi!) come dei piccoli criminali che si divertono a scassinare sistemi di sicurezza. Mentre andare per esempio a fare un giretto nella banca dati della European Space Agency è affatto un'impresa da malviventi, visto che è disponibile una password dimostrativa che permette di entrare nella banca, anche se ovviamente con funzioni limitate (c'è, è ovvio, anche chi entra con una pw vera...). Si potrebbero citare tanti casi analoghi, ma anche così ci auguriamo di aver dato un'idea di

quello che gli hacker NON fanno. Intanto, si sta già organizzando il prossimo incontro, per il quale finirà che bisognerà affittare uno stadio, viste le adesioni cha arrivano a ritmo crescente. Buffo ma vero, sono sbocciati financo amori tramite terminale! Due hackers, dopo un intensissimo scambio di messaggi si sono conosciuti e... I loro nomi rimarranno incisi nella storia dei BBS come quelli dei primi interfacciati via modem. Tutti li conoscono come Kazuma e l'Hackeressa. Ovviamente non si tratta dei veri nomi perché è abitudine degli hackers usare pseudonimi: Big Hacker, Kilroy, Salsa, Big Spectrum, Kazuma, Simon Saint, Blue Boy e chissà quali altri. Diversamente da chi li demonizza, c'è da augurarsi invece che iniziative simili nascano ovunque ci siano modem ed ovunque ci sia gente simpatica che ha voglia di divertirsi senza far nulla di male a nessuno.

CACCIA AL TESORO

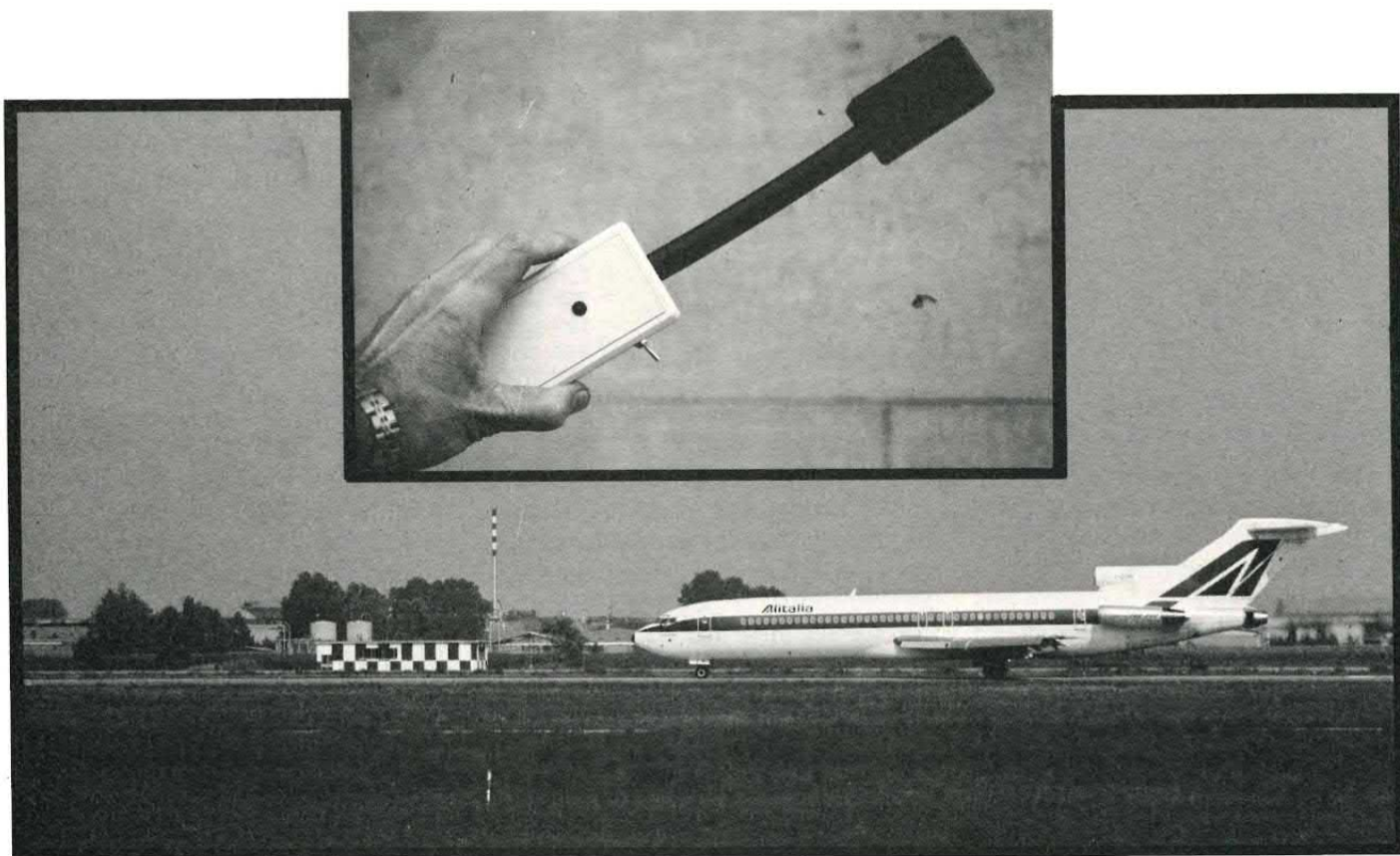
Tutti sanno cosa sia una caccia al tesoro, ma nessuno avrebbe mai immaginato che si potesse organizzare via modem. L'idea è nata davanti ad un'ottima bottiglia di whisky durante una notte stellata e silenziosa. Due hackers milanesi partorirono così il regolamento ed il percorso e, successivamente, approfondirono la cosa. Fu addirittura creato appositamente un Fido, una banca dati per ricevere le iscrizioni degli equipaggi i quali avrebbero avuto un massimo di tre persone. La prima fase era proprio questa: già per iscriversi bisognava risolvere una serie di quiz superati i quali era d'obbligo «succhiare» dalla BBS volante un piccolo giallo di 12K e cercare di risolverlo. Già qui si ebbero i primi scontri con relativi morti in seguito alle discussioni sul colpevole e relativo movente. Ma ecco finalmente il gran giorno: la partenza era prevista alle ore 15.00 e tutti furono puntuali. Nessuno aveva la minima idea di cosa lo aspettasse quando aprì la prima fatidica busta contenente le istruzioni. Panico generale: ogni equipaggio avrebbe ricevuto in totale ben tre buste con un tempo limite per l'ultima consegna, che sarebbe avvenuta al ristorante entro le 20.00. Nessuno si aspettava i quiz, ma eccoli di nuovo protagonisti: anagrammi assurdi per trovare le vie in cui recarsi (e se sbagliavi...), cercare nomi inesistenti su citofoni altrettanto inesistenti, quiz di intelligenza pura (2+2=...), contaggio di cavalli, ricerca di giornali, e tante altre assurdità fantastiche. Il clou si è avuto all'arrivo, quando alcuni hacker si sono dovuti presentare con tanto di rossetto e recitare a memoria una parola di 20 lettere, letta al contrario, davanti a tutti. Nel calderone c'erano anche rispettabilissimi sysop milanesi con signora. Ognuno ha fatto del suo meglio: il Grillo, finita la benzina, ha pensato bene di passare alla grappa; un suo amico, dovendo portare un floppy disk da 8 pollici (di domenica) ha avuto la geniale idea di portarne due, uno da 5 ed uno da 3 (5+3 non fa 8?). È successo ben più che questo, ma già ci si può fare un'idea di questi ragazzi e della loro innocente, scoppiettante voglia di divertirsi. È doveroso rendere qui omaggio ai vincitori: bravi Giancarlo, Rolando, Paolo ma... alla prossima caccia non vi sarà, tanto facile mantenere il primato, parola di Big!

MATRIX 6R -
E' la versione "expander" del Matrix 6.

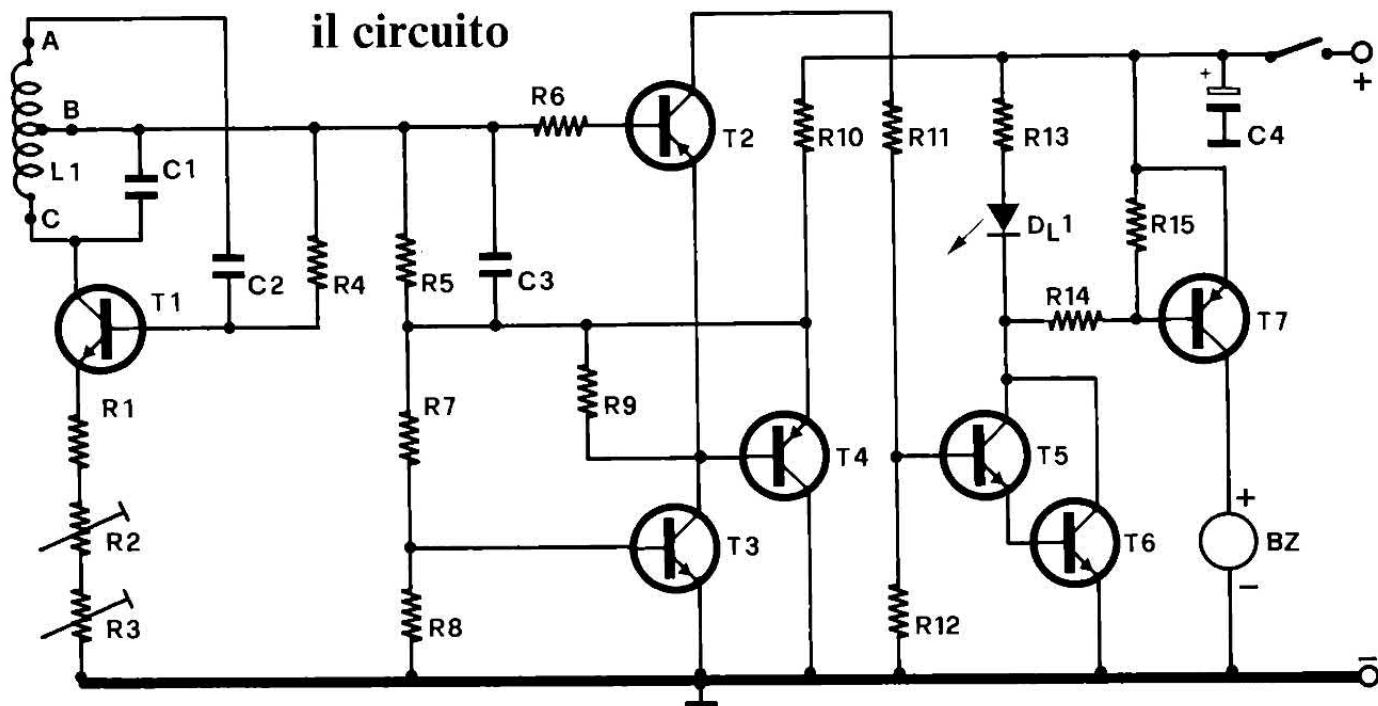
MATRIX 6 -
Sintetizzatore polifonico a 6 voci a norma MIDI.

METAL DETECTOR

COME IN AEROPORTO: CERCAMETALLI PORTATILE DI ELEVATA SENSIBILITÀ. RILEVA LA PRESENZA DI QUALSIASI OGGETTO METALLICO ALLA DISTANZA DI 15-20 CENTIMETRI. SEGNALAZIONE OTTICA E ACUSTICA, FUNZIONAMENTO A PILE.

di ARSENIO SPADONI

Vi è mai capitato di entrare in un Palazzo di Giustizia o in qualche altro edificio pubblico soggetto a particolari misure di sicurezza? Oppure, vi siete mai imbarcati su un aereo diretto verso zone «calde»? In un caso e nell'altro avrete senz'altro avuto modo di osservare quel piccolo cercametalli portatile col quale gli agenti di servizio vanno alla ricerca di un'eventuale arma nascosta sotto i vestiti. Il progetto presentato in queste pagine è appunto un cercametalli portatile simile a quello usato dalla polizia col quale, anche se non dovrete smascherare terroristi, potrete lo stesso «sentire» la presenza di un tubo metallico dentro un muro, oppure quella di un qualsiasi oggetto metallico sotto terra. I possibili usi di questo cercametalli sono infiniti: lasciamo alla fantasia di chi legge di trovarne altri, sempre nuovi e originali.

Il circuito presenta una ottima sensibilità essendo in grado di rilevare la presenza, tanto per fare un esempio, di una forbice, ad una distanza di 10-20 centimetri. La segnalazione fornita dall'apparecchio è duplice: ottica (mediante un led) e acustica (tramite

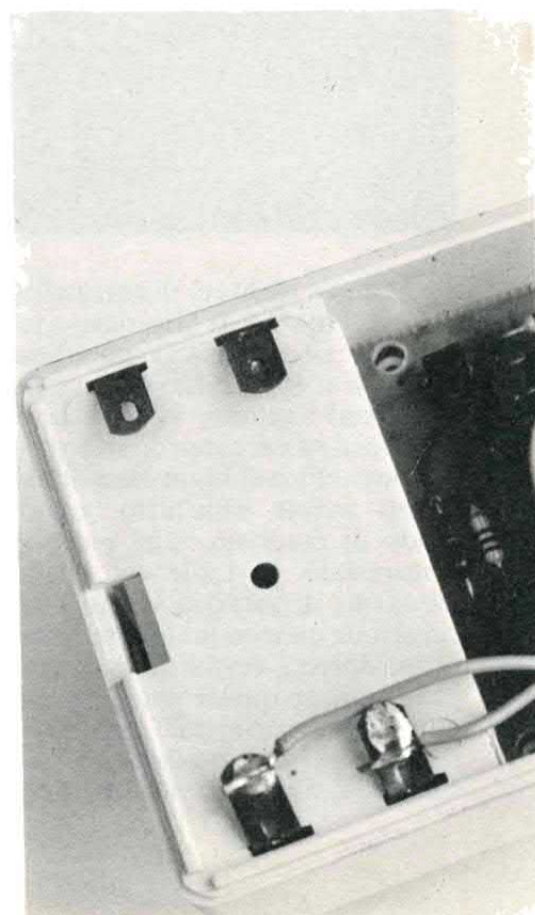
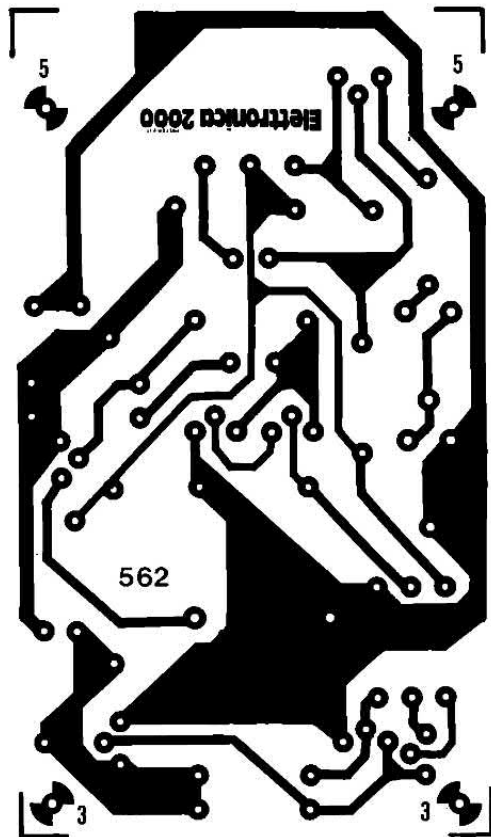
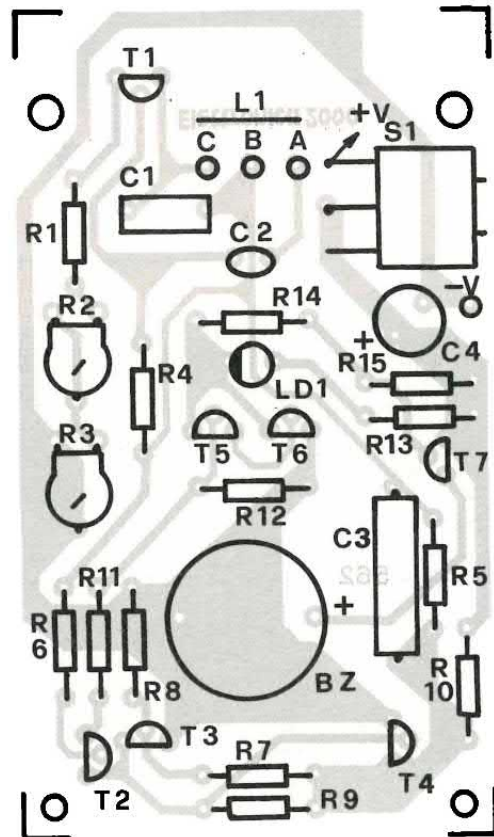
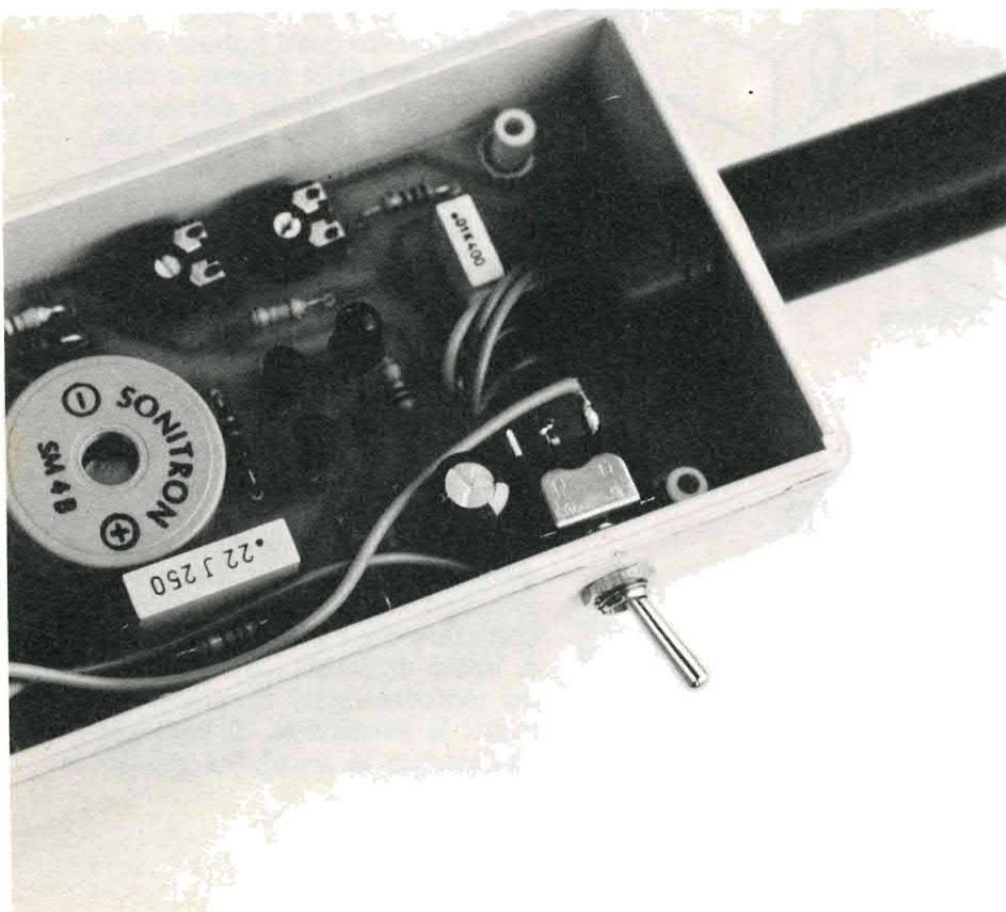
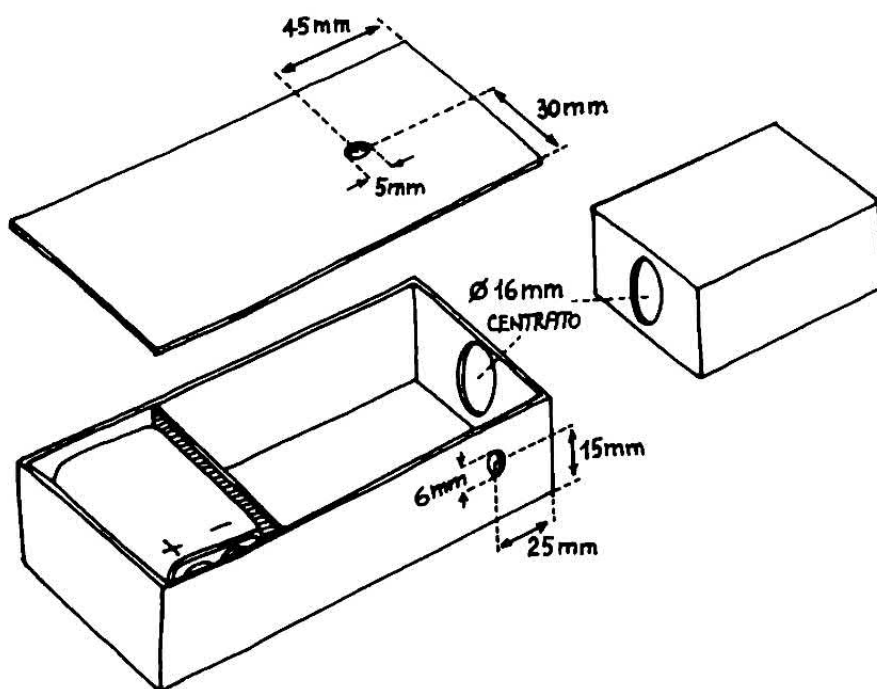
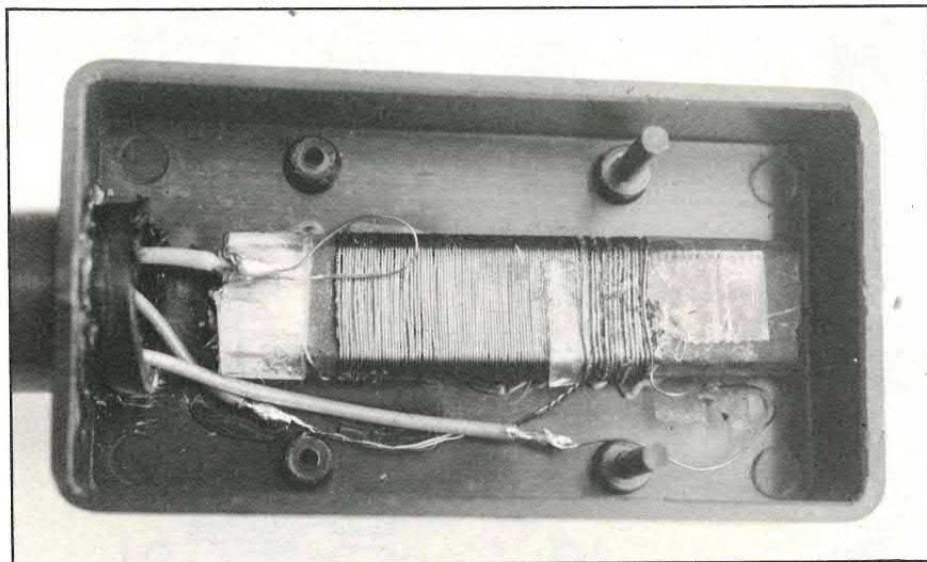
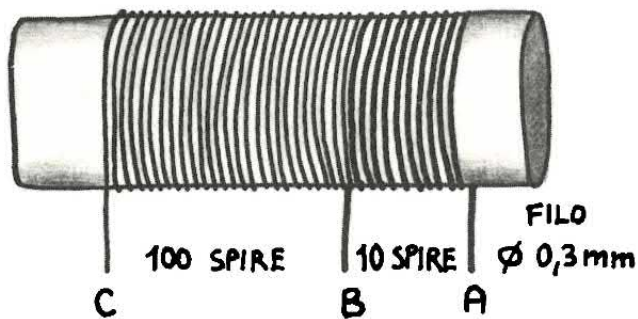
il circuito

COMPONENTI

R1	= 100 Ohm	R6	= 150 Kohm	R15	= 470 Kohm	L1	= Vedi testo
R2	= Trimmer 1 Kohm	R7	= 10 Kohm	C1	= 10 nF pol.	S1	= Deviatore
R3	= Trimmer 100 Ohm	R8,R9	= 1,8 Kohm (2)	C2	= 1.000 pF cer.	BZ	= Ronzatore 6/12V
R4	= 560 Kohm	R10	= 820 Ohm	C3	= 220 nF pol.	Val	= 9 volt
R5	= 3,3 Kohm	R11	= 33 Kohm	C4	= 100 μF 16 VL		
		R12	= 330 Kohm	LD1	= Led rosso		
		R13	= 220 Ohm	T1,T3,T5,76	= BC237B (4)		
		R14	= 100 Kohm	T2,T4,T7	= BC327B (3)		

Per la basetta (cod 562, lire 6 mila) e il kit (lire 36 mila) vedi pagine 6 e 7.

un ronzatore). Il funzionamento del circuito si basa sulla variazione del campo elettromagnetico prodotta da un qualsiasi oggetto metallico. In pratica il nostro circuito si basa sull'impiego di un oscillatore il cui elemento risonante (una bobina avvolta su un supporto di ferrite) crea un campo abbastanza esteso. Avvicinando un oggetto metallico al campo così creato, l'oscillatore si sposta di frequenza e l'assorbimento dello stadio aumenta. Quest'ultima variazione dei parametri standard di funzionamento viene utilizzata per attivare il segnalatore ottico-acustico. Ma vediamo più in dettaglio il circuito. L'oscillatore fa capo al transistor T1 il cui circuito risonante è formato dal condensatore C1 e dalla bobina L1 (tratto B-C). Il condensatore C2 e il tratto A-B della bobina L1 rappresentano il circuito di reazione. La frequenza di oscillazione e l'assorbimento dello stadio vengono controllati anche tramite i due trimmer R2 e R4 i quali, in ultima analisi, consentono di regolare la sensibilità del dispositivo.

Il trimmer R2 viene utilizzato per la regolazione grossolana, R3 per quella fine. Se alla bobina L1 avviciniamo un oggetto metallico, l'assorbimento dell'oscillatore varia; l'entità di tale variazione dipende dalla distanza e dalle dimensioni fisiche dell'oggetto. Il circuito che rivela tale aumento di corrente è composto dai transistor T2, T3 e T4. Tra il collettore di T2 e massa è presente un partitore resistivo formato da R11 e R12 la cui tensione varia, in presenza di un oggetto metallico, da poco più di zero volt ad un paio di volt. Questa tensione è sufficiente per pilotare il darlington formato dai transistor T5 e T6 i quali pilotano il led di segnalazione LD1. Pertanto, quando il circuito si attiva, la tensione di collettore del darlington passa da un livello alto (circa 9 volt) ad un livello basso provocando l'accensione del led. Questo stadio controlla anche l'avvisatore acustico del quale fanno parte il transistor T7 e il ronzatore BZ. L'avvisatore acustico da noi utilizzato non è un buzzer a pasticca (che necessita di un segnale alternato per poter generare la nota) ma bensì un ronzatore provvisto di un apposito circuito elettronico per la ge-

traccia rame

il cablaggio

nerazione della nota. Il circuito del cercametalli necessita di una tensione di alimentazione di 9 volt che viene fornita da una normale pila miniatura. A riposo l'assorbimento è modesto per cui la durata della pila è di parecchie decine di ore. Tutti i componenti utilizzati nel circuito sono facilmente reperibili, l'unico componente da autocostruire è la bobina L1. Per i più pigri abbiamo approntato un kit comprendente tutti i componenti nonché i due contenitori (cod. FE56 lire 36 mila). Passiamo dunque ad occuparci della realizzazione pratica. La prima operazione da effettuare consiste nel preparare la bobina avvolgendo su un supporto di ferrite di piccole dimensioni (possibilmente piatto) 110 spire di filo di rame smaltato. Il diametro del filo può essere compreso tra 0,2 e 0,4 millimetri. Alla centesima spira prevedete una presa che rappresenta il terminale B della bobina. Il cablaggio della basetta non dovrebbe presentare alcun problema, neanche per i lettori meno esperti. Inserite e saldate innanzitutto tutti i componenti passivi (resistenze e condensatori) nonché quelli a basso profilo. Successivamente inserite i transistor rispettando la disposizione dei terminali. Tutti i transistor utilizzati sono del tipo «a mezza luna» per cui, osservando attentamente il disegno del piano di cablaggio, non dovreste sbaglia-

BOBINA & CABLAGGIO

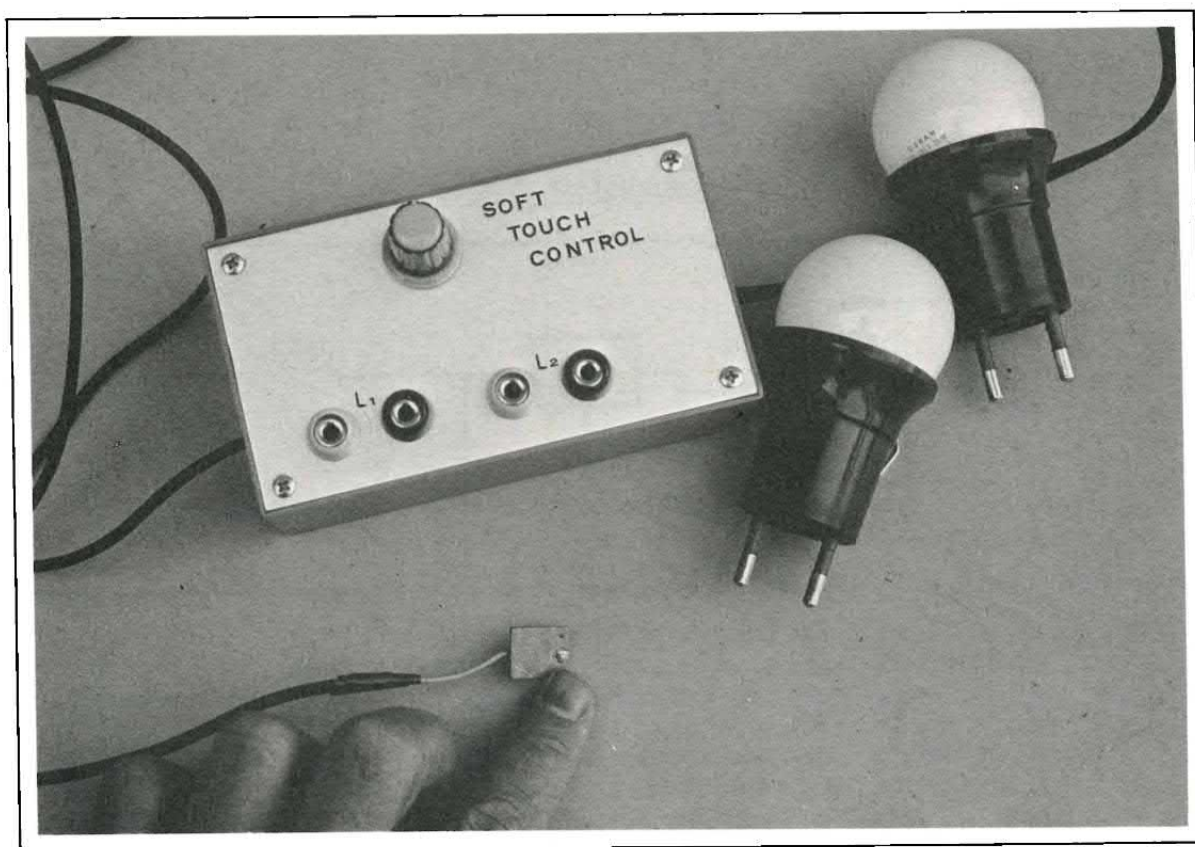
I disegni e le foto chiariscono i criteri adottati per la realizzazione del nostro prototipo. La bobina rivelatrice è stata alloggiata all'interno di un piccolo contenitore plastico collegato al resto del circuito tramite un tubo (sempre di plastica) rigido. All'interno del tubo passano i fili che collegano la bobina alla basetta alloggiata in un secondo contenitore plastico munito di portapile. Su quest'ultimo contenitore vanno realizzati tre fori rispettando le quote indicate nel disegno. Per il fissaggio del tubo ai due contenitori consigliamo l'impiego di collante cianoacrilico.

re. Fate anche attenzione alla sigla dei transistor montati: tra 237 e 327 è molto facile confondersi.

Per ultimi montate il deviatore S1 e il ronzatore. Quest'ultimo è un elemento polarizzato per cui prestate attenzione al corretto orientamento dei terminali. Non resta ora che trovare un contenitore adatto e, in funzione, delle dimensioni di quest'ultimo, montare il led di segnalazione. Le misure dei fori e il loro esatto posizionamento sono indicati nei disegni che illustrano il progetto. Per ultimare il cablaggio del primo contenitore non resta che collegare i fili di alimentazione ai contatti del portapile. A questo punto bisogna procurarsi un contenitore più piccolo nel quale inserire la bobina L1 precedentemente realizzata. Per fissare la bobina al contenitore si può utilizzare del normale collante cianoacrilico. È evidente che questo secondo contenitore dovrà tassativamente essere plastico così come il tubo rigido di collegamento tra i due contenitori attraverso il quale farete passare i tre terminali della bobina. Lo stesso tipo di collante potrà essere utilizzato per fissare il tubo ai due contenitori. Questi dovranno essere distanti tra loro almeno 15-20 centimetri per evitare che il campo creato dalla bobina venga influenzato dalla basetta e dalla pila. La taratura del circuito richiede solo pochi istanti. Date tensione e portate a metà corsa il trimmer R2; ruotate quindi il trimmer R3 sino alla soglia di attivazione del led e del buzzer. Ripetete la stessa operazione ruotando il trimmer R2. A questo punto il circuito è tarato per la massima sensibilità: avvicinando la bobina ad un qualsiasi oggetto metallico il led si illuminerà e il ronzatore emetterà la sua tipica nota. Tuttavia, al fine di evitare falsi allarmi, non sempre è opportuno regolare il circuito per la massima sensibilità. Infine, ricordiamo che è possibile sostituire uno o entrambi i trimmer con dei potenziometri in modo da avere la possibilità di regolare dall'esterno la sensibilità del dispositivo.

TOUCH CONTROL

PER ACCENDERE O SPEGNERE IN SEQUENZA CON IL SEMPLICE TOCCO DI UN DITO UNA O DUE LAMPADE.

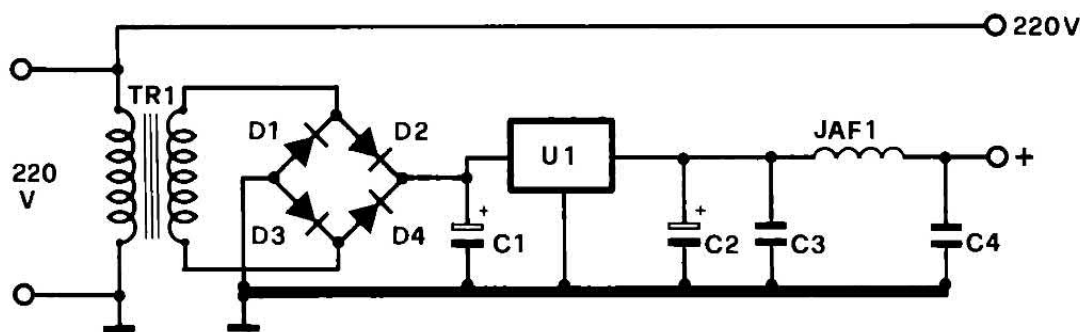
di GIAMPIERO FILELLA

Eccoci qui a proporvi un apparecchietto in grado di risolvere tanti problemi e di rendere la vostra casa più confortevole e automatizzata. Quando si torna a casa stanchi, dopo una giornata faticosa, ogni piccolo sforzo diventa un peso, anche doversi spostare da un punto all'altro di una stanza per accendere e spegnere degli abat-jours; ecco allora entrare in azione il nostro «Soft Touch Control», che può accendere e spegnere simultaneamente o indipendentemente l'uno dall'altro gli abat-jours, solamente sfiorando con un dito una piastrina metallica. Ma le sue possibilità non sono finite. Vi stupirete, conoscendolo meglio, della enorme quantità di situazioni che può risolvere e delle innumerevoli applicazioni: può rendere la vostra vita più piacevole e un po' meno faticosa.

Chi non ha mai sbuffato, alzandosi dal letto per andare a spegnere la luce sul comodino della moglie o del marito ormai saporitamente addormentato? Anche in questo caso basterà appoggiare un dito sulla piastrina metallica e le luci si spegneranno automaticamente. E non è tutto!!!

Basta ruotare una manopolina, aumentando così la velocità di commutazione, e il nostro apparecchietto diventerà un divertente gioco di luci simili a quello stroboscopico; può venire sostituito al relé commutatore per lampadari o essere usato come interruttore elettronico. Può servire da antifurto collegando il filo «sensore» sulla serratura della vostra porta: appena questa viene sfiorata, la sirena, opportunamente

schema a blocchi

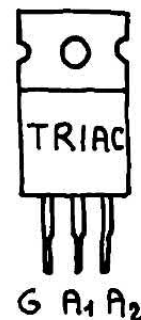
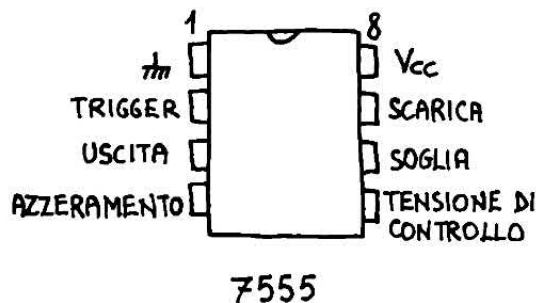
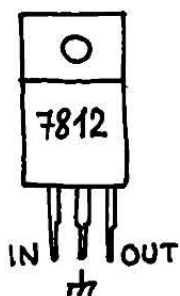
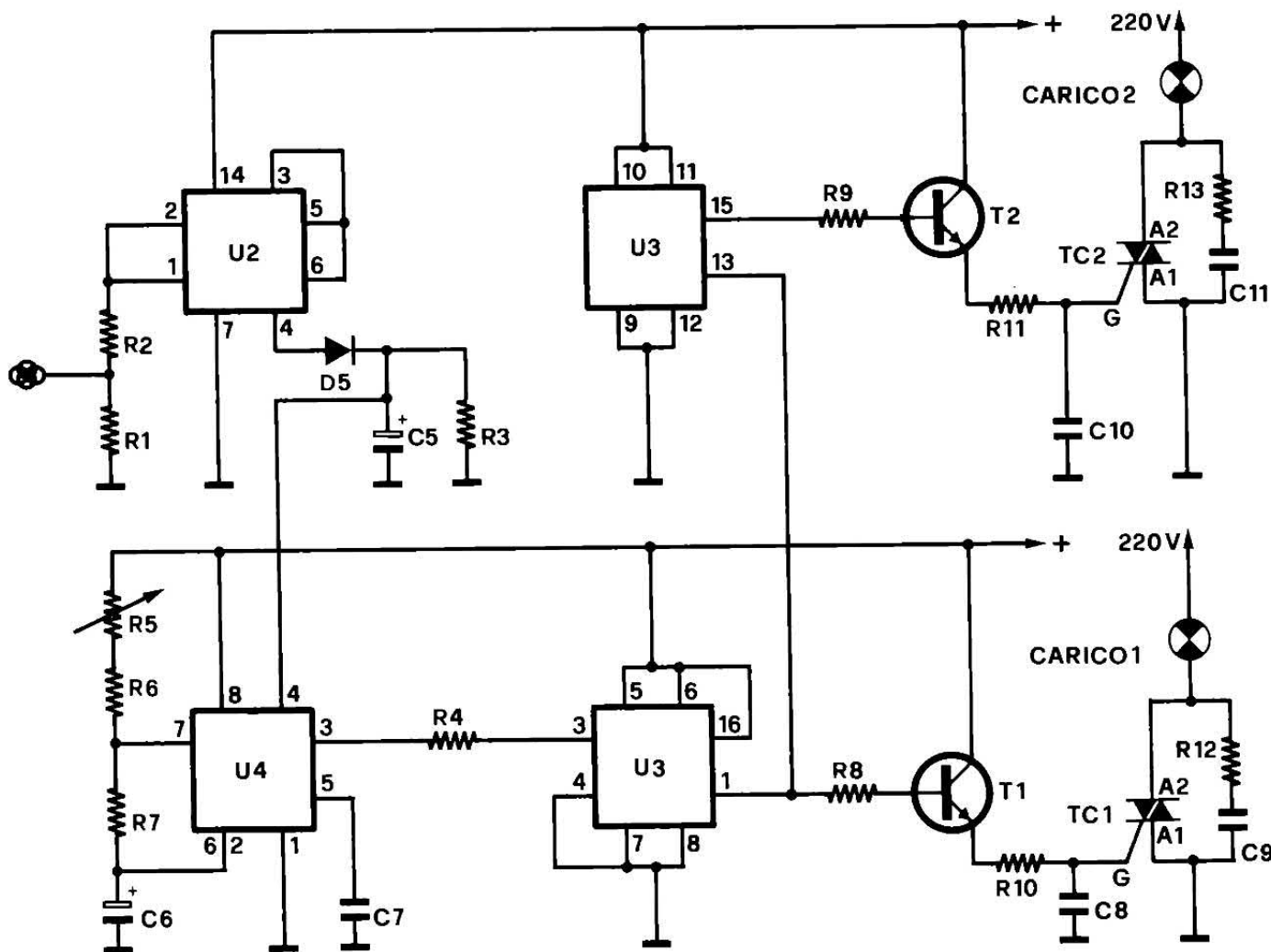
R1	= 10 Mohm	R12	= 100 ohm	C10	= 100 KpF ceramico
R2	= 2,2 Mohm	R13	= 100 ohm	C11	= 100 KpF 400 Vl poliestere
R3	= 4,7 Kohm	C1	= 470 μF 25 Vl elettr.	D1-4	= 1N4002
R4	= 1 Kohm	C2	= 10 μF 16 Vl elettr.	D5	= 1N4148
R5	= 4,7 Mohm pot. lin.	C3	= 100 KpF ceramico	T1,T2	= BC 107
R6	= 4,7 Kohm	C4	= 10 KpF ceramico	U1	= μA 7812
R7	= 22 Kohm	C5	= 1 μF tantalico	U2	= CD 4011
R8	= 22 Kohm	C6	= 1 μF tantalico	U3	= ICM 7555
R9	= 22 Kohm	C7	= 10 KpF ceramico	JAF	= VK 200
R10	= 220 ohm	C8	= 100 KpF ceramico	TC1,2	= triac 400V-6A
R11	= 220 ohm	C9	= 100 KpF 400 Vl poliestere	TR1	= 220/12 V 2VA

l'alimentatore

collegata, entra in funzione e il ladro è spacciato! Agendo sulla frequenza degli impulsi e collegando al positivo l'estremità del filo sensore o il piedino 4 del 7555, otterrete da questo circuito una regolazione manuale della temperatura per il vostro saldatore, riducendo o aumentando a piacere il tempo durante il quale la resistenza rimane in tensione.

Per queste e per altre applicazioni si potrebbe togliere dal circuito un triac e relativo transistore di eccitazione, come, per esempio, dopo aver sostituito il carico con un motorino per ottenere un movimento intermittente di rotazione.

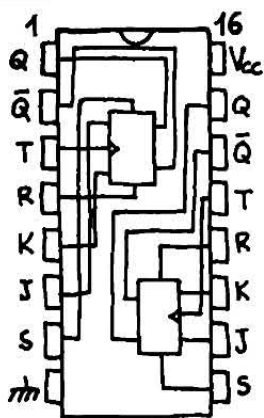
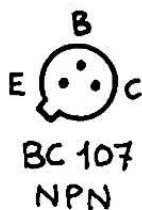
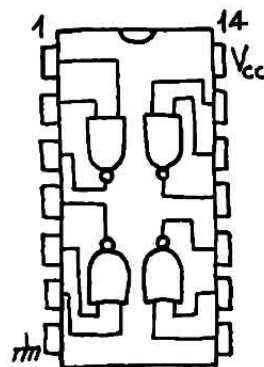
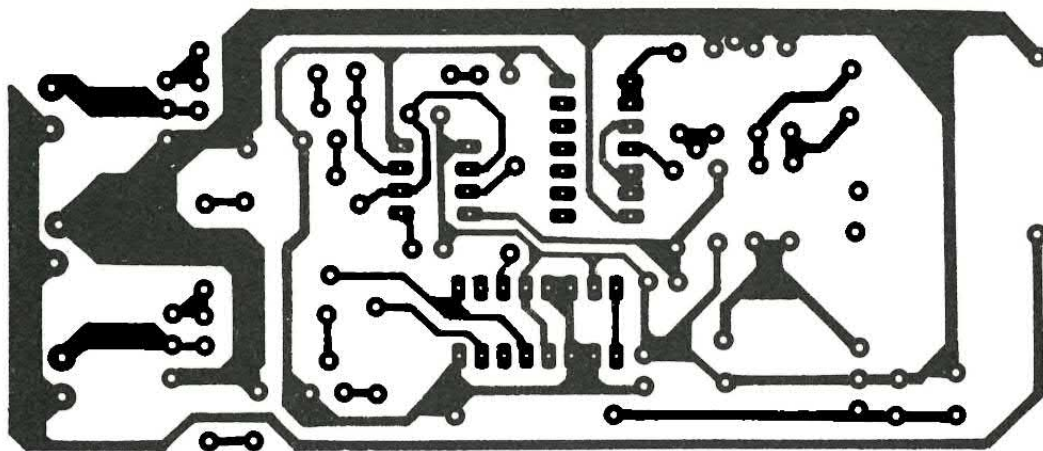
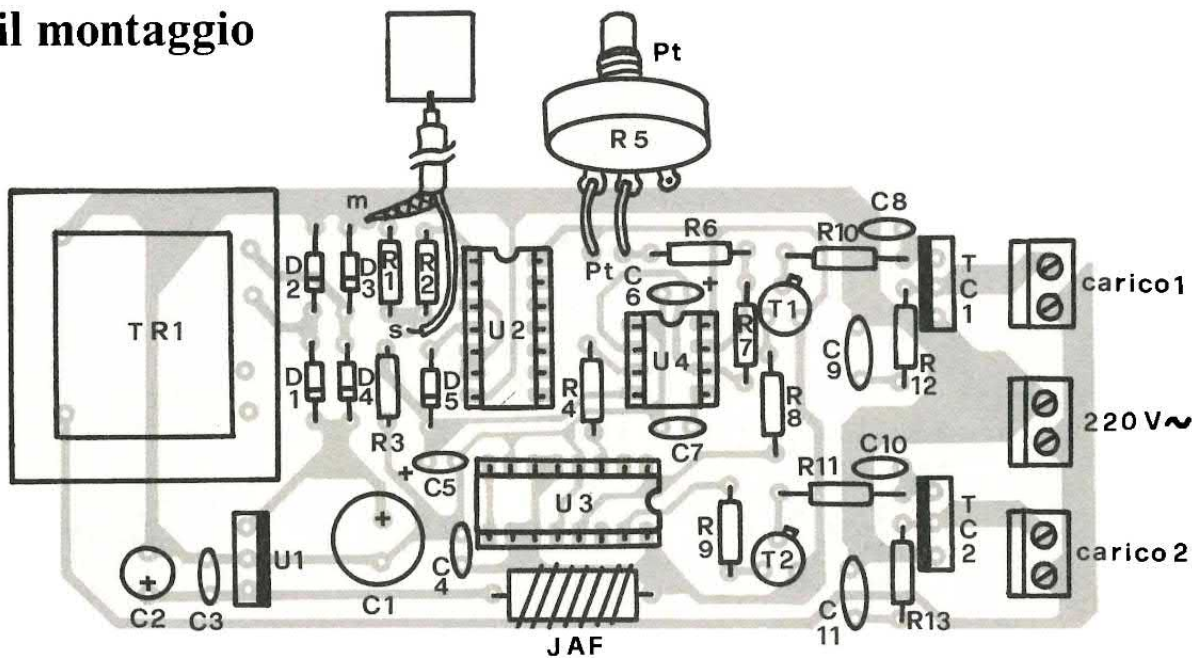
Sta a voi sbizzarrire la fantasia e l'inventiva alla ricerca di altre applicazioni che possono tornarvi utili e adattarsi alle vostre esigenze, magari come spunto per progetti con funzioni più complesse.

SCHEMA ELETTRICO

Veniamo ora al circuito vero e proprio partendo dal diagramma di flusso o a blocchi e dallo

schema elettrico

schema elettrico.

L'alimentatore, molto semplice, è costituito dal trasformatore TR1 220/12 Volt (2 VA) per c.s. La tensione secondaria alternata è raddrizzata dai diodi D1-D4, montati nella cosiddetta configurazione a «ponte di Graetz» e, non essendo ancora perfettamente continua, viene filtrata dal condensatore C1, stabilizzata dall'integrato 7812 e rifiltrata dal C2: otteniamo così, in uscita, una tensione continua. Infine C3, la JAF e C4 riducono i disturbi sull'alimentazione che potrebbero far scattare il 7555.

Passiamo ora alla parte più significativa del circuito: al sensore, al multivibratore astabile, e al contatore.

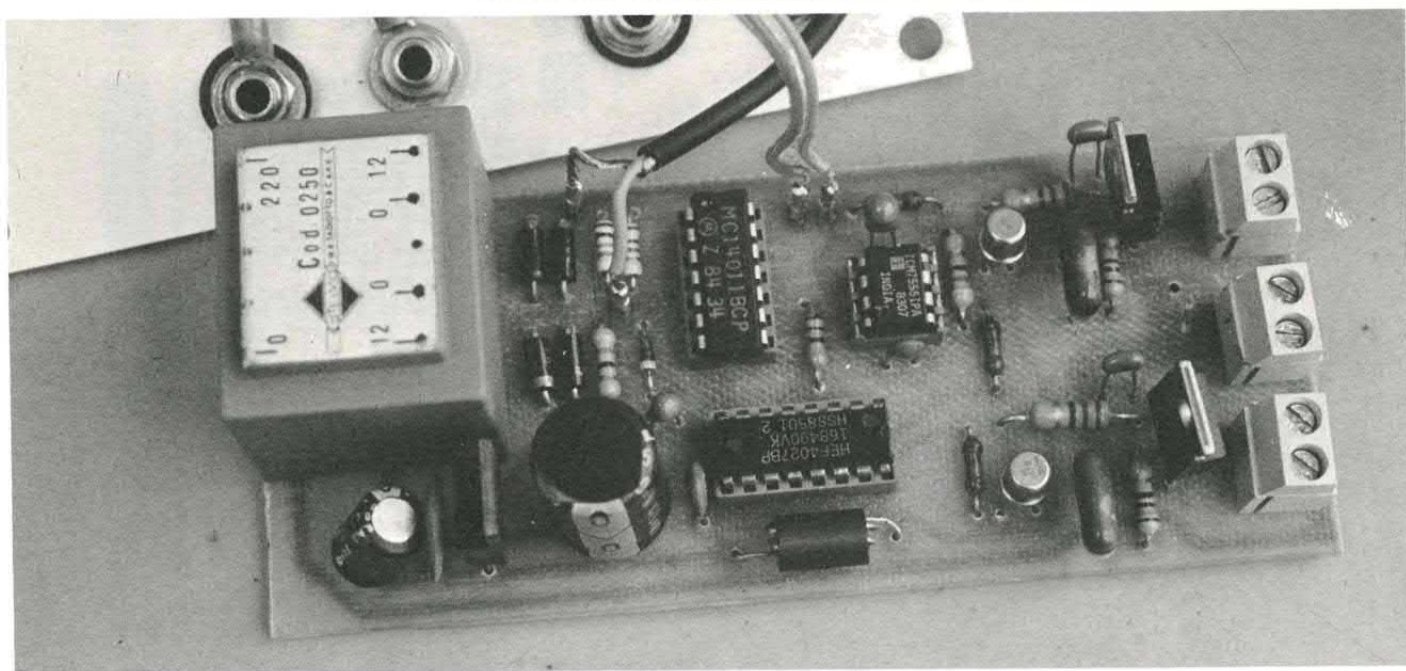
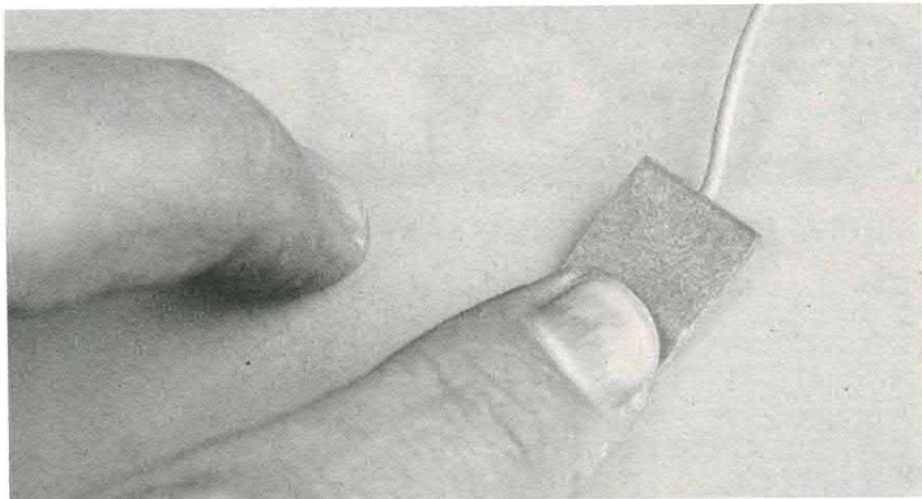
Il principio su cui si basa il nostro sensore è la proprietà che ha il corpo umano di captare capacitivamente dalla rete elettrica 50 Hz e diventare così una sorgente di segnale. Il sensore è costituito da un CMOS 4011 di cui vengono usate solo due porte NAND, opportunamente collegate. Appoggiando il dito sulla placchetta metallica si ottiene una tensione rettangolare, che viene prelevata

il montaggio

dal piedino 4 del 4011, raddrizzata dal D5 e filtrata da C5; in questo modo si ottiene una tensione continua prossima a 12 V. Togliendo il dito dalla placchetta metallica il condensatore C5 si scarica attraverso la R3, portando la tensione a zero. La tensione viene utilizzata per pilotare il piedino 4 (RESET o azzeramento) del 7555 che è collegato come multivibratore astabile.

Quando al piedino 4 è applicata una tensione inferiore a 0,4 V, l'astabile si blocca, tenendo la sua uscita (piedino 3) «bassa»; non appena la tensione supera il valore di 1 V l'astabile comincia a funzionare, emettendo un'onda rettangolare la cui frequenza è stabilita da R5, R6, R7 e C6. La frequenza (qui di seguito la formula...).

$$f = \frac{1.443}{(R5+R6+2xR7)xC6}$$

può essere regolata attraverso il potenziometro R5.

Le R1 e R2 «isolano» anche la piastrina dal resto del circuito, che è collegato alla rete elettrica (220 V). L'uscita 3 del 7555 è collegata all'ingresso di clock del CMOS 4027, un dual JK FLIP-FLOP, tramite R4 che limita la corrente in ingresso al CMOS. I due flip-flop del 4027 sono collegati in cascata, in modo tale che l'uscita del primo sia connesso con l'ingresso di clock del secondo, a formare un contatore binario. La corrente erogata dal flipflop non è sufficiente per eccitare il triac: è necessario pertanto utilizzare tale corrente per pilotare, tramite R8, la base di un transistore il cui emettitore è collegato, per mezzo di R10 e C8 (posto a massa), al gate del triac. Il transistore è in grado di sopportare la tensione di linea (12 V) e la corrente di gate; R8 è dimensionata in modo che la corrente saturi T1 con un buon margine, mantenendosi però inferiore al valore massimo ammesso dal circuito logico. R10 limita la corrente di gate, mentre C8 filtra i disturbi, proteggendo la porta da eventuali inneschi intempestivi e determina con R10 una costante di tempo molto piccola, senza ridurre il fronte dell'impulso. Il triac viene scelto in funzione della tensione di rete e della corrente assorbita dal carico: il nostro è di 400 V, visto che il valore di cresta della tensione alternata è di 310 V, 6 A, con una corrente di porta, necessaria per innescare il triac,

Piano di cablaggio, traccia rame della basetta e prototipo a montaggio ultimato. Quale sensore abbiamo utilizzato un pezzetto di piastra ramata collegato al punto «S» dello stampato con un cavetto schermato. La basetta, cod. 605, costa 7 mila lire.

dell'ordine di 25 mA; già per un carico di 500 W, si consiglia l'uso di un piccolo dissipatore. Il circuito di protezione composto da R12 e C9, evita inneschi intempestivi ed eventuali disturbi ad apparecchi radio-TV; è stato dimensionato sperimentalmente. La stessa cosa vale, naturalmente, per l'altra metà del circuito.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per il montaggio dei componenti le raccomandazioni sono quelle di sempre: molta calma e mai lasciarsi prendere troppo dall'entusiasmo. Seguite lo schema di montaggio prestando attenzione agli elementi polarizzati come diodi, condensatori elettrolitici, integrati e piedinatura dei transistori; non effettuate saldature «fredde». Una volta completato il montaggio non resterà che collegare, attraverso un filo, una piastrina metallica (per esempio un pezzetto della vetronite usata per lo stampato) al punto indicato nello schema. Se si pone la placchetta metallica molto lontana dal circuito, si consiglia di usare un sottile cavetto schermato, collegandolo come nello schema di montaggio isolando con del nastro la «calza» dal lato piastrina, per evitare di prendere qualche scossone. Allacciate due carichi, ad esempio due lampade, nelle morsettiere laterali, mentre userete in quella centrale del filo con una spina. Prima di provare il circuito, date un'ultima controllatina, prestando anche attenzione a dove esso viene appoggiato, essendo indispensabile un buon isolamento. A questo punto introducete la spina nella presa luce, toccate con un dito la placchetta metallica e le lampade si accenderanno e si spegneranno secondo una successione stabilita di 4 combinazioni. Per selezionarne una, basterà allontanare il dito o semplicemente sfiorare la piastrina metallica; la velocità di commutazione può essere regolata da R5. Se notate qualche irregolarità nell'accensione delle lampade, provate a invertire la spina nella presa di corrente; se anche così non dovesse funzionare, ricontrollate attentamente il circuito cercando l'errore. Ci si ricordi di non toccare mai il circuito quando è sotto tensione e di usare sempre un contenitore in plastica.

TECNOLOGIA KIT G.P.E.

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY)

KIT ELETTRONICI PROFESSIONALI

NOVITÀ DEL MESE A PAG. 29

LISTINO PREZZI 1 GENNAIO 1987

CASA

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 095	Timer progr. 1 sec.-31 ore e 1/2	L.	51.150
MK 155	Interruttore crepuscolare	L.	25.850
MK 195	Scacciazanzare	L.	17.800
MK 200	Termometro enologico	L.	20.100
MK 210	Timer da 1 sec. a 30 min.	L.	23.600
MK 295/TX	Radiocomando 2 canali	L.	39.500
MK 295/RX	Ricevit. monocan. per MK 295/TX	L.	65.700
MK 295/RXE	Espans. 2 can. per MK 295/RX	L.	29.100
MK 325	Regolat. per tensioni alternate	L.	15.150
MK 365	Regolatore per trapani	L.	16.500
MK 475	Termostato statico per carichi resistivi	L.	21.450
MK 485	Radar ed ultrasuoni con antifurto	L.	61.900
MK 540	Esca elettronica	L.	17.500
MK 545	Segreteria telefonica	L.	122.000
MK 630	Regist. autom. di convers. telef.	L.	22.900
MK 640	Orologio digitale	L.	71.500
MK 660	Caricabatteria autom. per NiCd	L.	39.850

MUSICA ED EFFETTI SONORI

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 220	Sirena 4 toni	L.	27.500
MK 230	Generatore suoni spaziali	L.	21.900
MK 235	Amplificatore 10-12W	L.	18.500
MK 265	Amplificatore stereo 12+12W	L.	32.450
MK 285	Preamplificatore microfonico	L.	12.000
MK 390	Preamplificatore stereo RIAA	L.	10.000
MK 515	Amplificatore booster da 24W	L.	27.400
MK 550	Controllo toni mono	L.	14.000
MK 550/S	Control. toni stereo a 3 bande	L.	25.000
MK 555	Mixer mono 3 ingressi	L.	12.700
MK 555/S	Mixer stereo 3 ingressi	L.	22.750

ALIMENTATORI

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 115/A	Alimentatore duale universale	L.	14.700
MK 135/A	Alim. duale potenza ±43V per ampl.	L.	77.900
MK 175/A	Alimentatore universale	L.	10.900
MK 215	Aliment. regolabile 0-30V 10A	L.	215.650
MK 240	Aliment. regolab. 1,2-30V 1,5A	L.	25.000
MK 480	Aliment. regolabile 1,2-30V 5A	L.	45.500
MK 600/A5	Alim. stabil. 5V 3A con prot.	L.	27.250
MK 600/A12	Alim. stab. 12V 3A con prot.	L.	27.250
MK 600/A15	Alim. stab. 15V 3A con prot.	L.	27.250

FOTOGRAFIA

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 030/A	Esposimetro per flash	L.	18.400
MK 080	Esposimetro camera oscura	L.	27.400
MK 165	Timer digit. per camera oscura	L.	104.000
MK 450	Luxmetro digitale	L.	65.500
MK 455	Flash stroboscopico con Lampada Xenon	L.	38.500
MK 475	Termostato di precisione	L.	21.450
MK 655	Tester per NiCd	L.	17.900
MK 660	Caricabatterie autom. per NiCd	L.	39.850

GIOCHI

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 185	Grillo elettronico	L.	19.600
MK 190	Simulatore di muggito	L.	17.150
MK 205	Roulette 37 numeri	L.	89.550
MK 275	Abbronzometro	L.	17.450
MK 505	Scossone elettronico	L.	22.700
MK 530	Stella cometa elettronica	L.	20.450

MK 720 IL "TOP" DEI RILEVATORI DI RADIAZIONI

CONTATORE GEIGER DIGITALE PROFESSIONALE
DIMENSIONI MINIME PRESTAZIONI MASSIME!

QUANDO SCEGLIERE LA QUALITÀ
È PIÙ IMPORTANTE DELLA CONVENIENZA

VISUALIZZAZIONE DIRETTA da 0,01 a 9,99 mR/h
TUBO GEIGER ESTERNO
TOTALMENTE AUTOMATICO

Per dettagli tecnici telefonare a GPE KIT: 0544/464.059

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a: G.P.E. - Casella Postale 352 48100 Ravenna. Pagherete l'importo direttamente al portalettere. Non inviate denaro anticipato. Inviando L. 1.000 in francobolli (per spese spedizione), riceverete il nostro catalogo'87

MK 640 · OROLOGIO 24 ORE CRONOMETRO CONTAORE DIGITALE PER AUTO, MOTO E CASA.

Nell'orario di chiusura, sabato e domenica compresi, una segreteria telefonica registrerà i vostri messaggi. Gli ordini saranno evasi entro 24 ore: 0544/464059.

AUTO E MOTO

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 020	Termometro acqua	L.	17.400
MK 025	Analizzatore impianto elettrico	L.	17.500
MK 035	Spegnimento luci automatico	L.	21.450
MK 055	Vu-Meter 10+10 led	L.	56.900
MK 100	Amperometro	L.	44.300
MK 120/S	Termometro digitale 2 digit.	L.	64.800
MK 120/S3	Termometro digitale 3 cifre	L.	69.900
MK 155	Luci automatiche	L.	25.850
MK 180	Rivelatore di strada gelata	L.	21.300
MK 225	Microluci psichedeliche	L.	32.500
MK 295/TX	Radiocomando a 2 canali	L.	39.500
MK 295/RX	Ricevit. monocan. per MK 295/TX	L.	65.700
MK 295/RXE	Espans. a 2 can. per MK 295/RX	L.	29.100
MK 330	Luci di cortesia	L.	14.800
MK 370	Contagiri a 20 led	L.	79.300
MK 410	Livello carburante	L.	38.800
MK 470	Contagiri digitale 2 digit.	L.	69.900
MK 485	Radar ad ultras. con antifurto	L.	61.900
MK 640	Orologio digitale	L.	71.500
MK 685	Contagiri con sensore ottico da 0 a 50000 giri/min.	L.	43.900

ALTA FREQUENZA

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 090	Minitrasmett. in FM 88-108 Mhz	L.	17.900
MK 125	Sintoniz. prof. AM+Front End in FM	L.	74.100
MK 125/FM	Scheda media freq. FM 10,7 Mhz	L.	35.300
MK 290	Microtrasm. in FM 80-147 Mhz	L.	16.800
MK 405	Microricevit. in FM 53-110 Mhz	L.	29.150
MK 445	Ricevitore VHF 20-200 Mhz	L.	73.600
MK 460	Ricevitore AM bande aeronaut.	L.	78.500
MK 465	Minisintonizzatore in AM	L.	30.500
MK 510	Miniricevitore in FM 88-108	L.	31.000
MK 525	Trasmettitore AM 1,2-1,4 Mhz	L.	18.400
MK 565/TX	Trasm. 144 Mhz 2W radioamat.	L.	74.900
MK 565/RX	Ricev. 144 Mhz radioamat.	L.	74.900
MK 570	Amplific. lineare FM 75-130 Mhz	L.	27.900
MK 590	Microspia quarzata	L.	26.500
MK 615	Ricetrasm. portat. VHF 150 Mhz	L.	56.800
MK 680	Microricev. AM 150 Mhz per MK 590	L.	26.500

EFFETTI LUMINOSI

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 225/E	Scheda pilota 3 canali per MK 360	L.	32.000
MK 360	Interfaccia da 4500w per luci psico	L.	56.300
MK 455	Flash stroboscopico con lamp. Xenon	L.	38.500
MK 495	Luci psico basso costo	L.	35.900
MK 605	Vu-Meter a 16 led	L.	27.400
MK 610	Vu-Meter 10 led con accens. dot o bar	L.	27.800

HI-FI PROFESSIONALE

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 125	Sintonizz. AM+Front End in FM	L.	74.100
MK 125/FM	Scheda media freq. FM 10,7 Mhz	L.	35.300
MK 125/INT	Kit Interrut. Noble per sintoniz.	L.	23.800
MK 130	Preamplificatore stereo	L.	228.900
MK 135	Amplificatore 80W	L.	69.900
MK 135/A	Alimentatore per MK 135	L.	77.900
MK 305	Protezione elettronica per casse	L.	31.200
MK 310	Indic. di esatta sintonia-smeter-AM-FM	L.	14.850
MK 315	Frequenzimetro AM-FM +orol. 24 ore	L.	131.550
MK 385	Soppressore di interferenze in FM + decoder stereo	L.	54.300
MK 490	Equalizzatore 6 bande per strumenti musicale ed impianti Hi-Fi	L.	44.000
MK 515	Amplificatore booster da 24W	L.	27.400
MK 560	Preamplific. stereo Hi-Fi low cost	L.	73.500

MUSICA E STRUMENTI MUSICALI

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 085	Distorsore	L.	21.850
MK 320	Effetto tremolo	L.	24.750
MK 340	Preamplificatore	L.	29.150
MK 490	Equalizzatore 6 bande per strumenti musicali	L.	44.000

STRUMENTAZIONE

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 120/S	Termometro digitale a 2 cifre	L.	64.800
MK 120/S3	Termometro digitale a 3 cifre	L.	69.900
MK 145	Termometro di precisione	L.	31.400
MK 160	Scheda multimetro	L.	59.400
MK 245	Termostato digit. −55 +150°C	L.	99.900
MK 255	Voltmetro 3 cifre	L.	45.000
MK 270	Igrometro elettr. ad alta precis.	L.	50.200
MK 280	Scheda capacimetro	L.	43.000
MK 300	Contatore 4 cifre	L.	49.950
MK 300/F	Scheda frequenzimetro	L.	58.600
MK 300/BTU	Base dei tempi quarzata	L.	34.650
MK 345	Sonda logica	L.	42.000
MK 450	Luxmetro digitale	L.	65.500
MK 585	Generat. di funz. BFda 16Hz-160KHz	L.	28.450
MK 595	Voltmetro a 3 1/2 LCD da 200mV a 200V	L.	78.750
MK 620	Voltmetro a 3 1/2 cifre display a led da 2 a 2000V	L.	73.300
MK 620/ME	Voltmetro 3 1/2 cifre con memoria	L.	87.100
MK 625	Voltmetro digit. 3 cifre con memoria	L.	48.000
MK 645	Contatore Geiger Müller professionale portatile	L.	360.000
MK 645/M	Contatore Geiger montato e tarato	L.	390.000
MK 655	Tester per batterie NiCd	L.	17.900
MK 665	Provaquarzi	L.	14.800
MK 670	Misuratore di campo digitale	L.	22.700
MK 685	Contagiri con sensore ottico	L.	43.900

STRUMENTAZIONE E CONTROLLO

Codice	Descrizione		Prezzo
MK 095	Timer program. 1 sec.-31 ore 1/2	L.	51.150
MK 105	Battery level	L.	10.850
MK 110	Termostato prof. −50 +150°C	L.	23.850
MK 170	Controllo livello liquidi	L.	28.500
MK 245	Termostato digitale	L.	99.900
MK 295/TX	Radiocomando a 2 canali	L.	39.500
MK 295/RX	Ricevit. monocan. per MK 295/TX	L.	65.700
MK 295/RXE	Espans. 2 can. per MK 295/RX	L.	29.100
MK 475	Termostato statico carichi resist.	L.	21.450

LETTORE SINTONIA

UN INDICATORE DI SINTONIA DIGITALE APPLICABILE A QUALSIASI RADIORICEVITORE CON MEDIA FREQUENZA A 10,7 MHz. SEI CIFRE PER UNA DEFINIZIONE MASSIMA DI 1 KHz.

di LUIGI COLACICCO

Avete realizzato il ricevitore per VHF presentato nei due precedenti fascicoli? Eccovi ora la possibilità di completarlo con un lettore digitale di sintonia. Quando si opera con frequenza dell'ordine di 113÷182 MHz, come il nostro ricevitore appunto, la classica scala analogica di sintonia è assolutamente inadatta. A queste frequenze infatti lo spostamento di pochi millimetri del comando di sintonia provoca lo spostamento di alcune centinaia di KHz nell'oscillatore locale e, in definitiva, nella frequenza di ricezione. Bisogna considerare anche il fatto che essendo il ricevitore a sintonia continua, senza PLL, presenta inevitabilmente una deriva che anche se è minima (dopo i necessari 10÷15 minuti di riscaldamento) è pur sempre presente. Con una sintonia normale, in assenza di segnale in antenna, sarebbe impossibile correggere tale deriva. Non solo, ma sarebbe problematica anche la ricezione di segnali casuali, caratteristica questa comune a quasi tutte le comunicazioni in VHF. Facciamo un esempio. Vogliamo ascoltare le comunicazioni fra gli aerei e la torre di controllo dell'aeroporto XY. Sappiamo che tale aeroporto trasmette sull'ipotetica frequenza di 128,57 MHz; bene, sfidiamo chiunque, per bravo che sia, a costruire una scala analogica tale da consentire una sintonia così precisa. Con un frequenzimetro, perché un lettore non è altro che un frequenzimetro un po' particolare, questa operazione diventa uno scherzo. Senza contare le complicazioni meccaniche che una scala analogica comporta. Unico neo è il costo della rea-

lizzazione che è decisamente elevato. Inoltre nel nostro caso è superiore a quello di un lettore digitale commerciale. Questi infatti, oltre a limitare la massima frequenza di conteggio a non più di 140÷150 MHz, hanno solo quattro cifre e consentono una precisione di 100 KHz, sufficiente per la FM commerciale (88÷108 MHz), ma assolutamente insufficiente per il nostro impiego. Per il nostro ricevitore occorre un lettore con sei cifre, quindi con una definizione di 1000 Hz. Abbiamo perciò progettato questo lettore che pur essendo nato per il nostro ricevitore, è utilizzabile anche con altri, purché abbiano la media frequenza a 10,7 MHz e l'oscillatore locale lavori a una frequenza inferiore a quella del segnale da ricevere.

Avevamo già detto che un let-

La fequenza sulla quale è sintonizzato il ricevitore viene visualizzata da un display a sei cifre per una definizione massima di 1 KHz.

schema elettrico

Il circuito dell'indicatore di sintonia è composto da un prescaler (U8, U9), da un contatore (U5) e da uno stadio per il clock (U1, U2, U3 e U4). Per un corretto funzionamento del circuito, il ricevitore deve utilizzare una media frequenza a 10,7 MHz.

tore di sintonia è solo un frequenzimetro un po' particolare; vediamo ora in che consiste la particolarità. Si tratta in pratica di un frequenzimetro che è in grado di tenere conto del valore di media frequenza del ricevitore. Ma andiamo con ordine. Un normale frequenzimetro conta quanti impulsi arrivano al suo ingresso in un determinato periodo di tempo. Così se in un secondo un normale frequenzimetro conta dieci milioni di impulsi diciamo che la frequenza del segnale è di 10 MHz. Lo stesso diciamo se il frequenzimetro conta un milione di impulsi ma nel tempo di 0,1 secondo. Detto ciò qualche principiante potrebbe pensare di collegare un semplice frequenzimetro all'ingresso antenna del ricevitore e misurare così la frequenza del segnale in arrivo. Questo sistema è inattuabile in pratica per almeno due motivi: 1) i segnali in arrivo hanno ampiezze talmente esigue da non poter essere misurati con un normale frequenzimetro digitale. 2) ammesso che la elevatissima sensibilità del frequenzimetro consentisse tale lettura, rimarrebbe sempre l'inconveniente di non sapere la frequenza su cui si è sintonizzati, in assenza di un segnale in antenna.

PER LA LETTURA

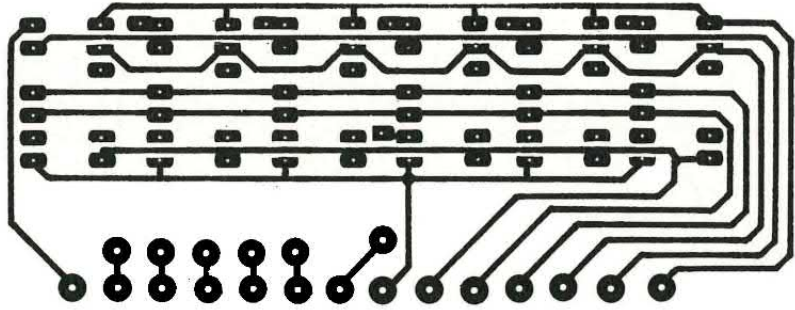
Nei ricevitori si adotta perciò un altro sistema di misura, che consente di sapere sempre la frequenza di sintonia, indipendentemente dalla presenza o meno di un segnale in antenna. Con un frequenzimetro programmabile si misura la frequenza del segnale dell'oscillatore locale, che ha un'ampiezza sufficiente per essere misurata con un frequenzimetro; questo però deve avere la particolarità di essere programmabile. Come è noto, in un qualsiasi ricevitore, la frequenza di lavoro dell'oscillatore locale può avere due valori: 1) frequenza del segnale ricevuto + frequenza di prima conversione (oppure il valore di media frequenza nei ricevitori a una sola conversione); 2) frequenza del segnale ricevuto — il valore di media frequenza. Questo secondo sistema è quello usato nel nostro ricevitore. Volendo ad esempio ricevere un segnale a 150 MHz e sapendo che la prima conversione è a 10,7 MHz, la frequenza di lavoro dell'oscillatore locale è di 150 — 10,7 = 139,3 MHz. Questa è l'indicazione numerica che darebbe un normale frequenzimetro. La cosa cambia aspetto se usiamo un frequenzimetro programmabile. Questo infatti può essere programmato in modo che al segnale misurato aggiunga il valore di

piano di cablaggio

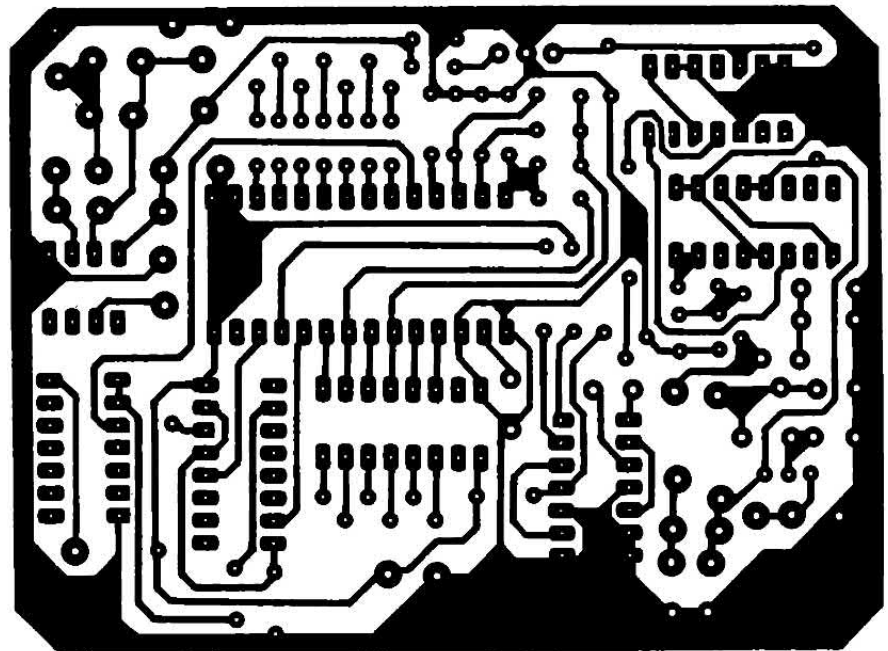
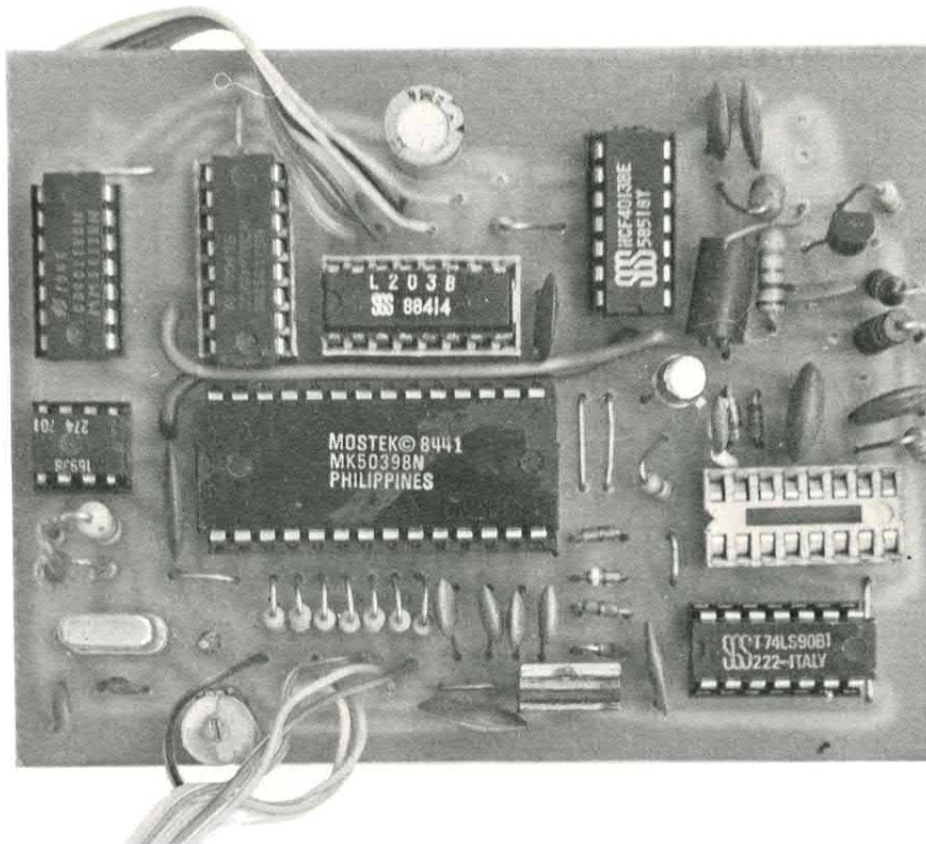
Piano di cablaggio generale con la disposizione dei componenti sulle due basette e i collegamenti tra queste ultime. La resistenza R10 è montata dal lato rame.

frequenza della prima conversione. Pertanto, tornando al nostro esempio, il lettore conta 139,3 MHz dell'oscillatore locale, a questi aggiunge i 10,7 MHz della programmazione e indica 150 MHz, corrispondente all'esatta sintonia del ricevitore. Vediamo lo schema elettrico. Il segnale da misurare, applicato al punto IN RF, viene amplificato dal complesso T3 — T2 per conferire all'apparecchio la necessaria sensibilità. In particolare T3 è un emitter follower che ha il compito di non alterare sensibilmente il funzionamento dell'oscillatore locale, ma che purtroppo introduce una discreta attenuazione nel segnale. A riportarlo al livello originario, nella peggiore delle ipotesi, provvede lo stadio amplificatore pilotato da T2. Segue un divisore per 10 (U9) la cui uscita è già a livello TTL, adatta a pilotare un altro divisore per 10 (U8) costituito da un economico SN 7490. U9 invece tanto economico non è, visto che attualmente è quotato intorno alle 50.000 lirette; ma volendo estendere la massima frequenza di conteggio a 200 MHz, non potevamo fare altrimenti. U9 ha infatti una frequenza massima di lavoro di circa 600 MHz; a 200 MHz perciò la

COMPONENTI

R1 = 2,7 Kohm
R2 = 1 Mohm
R3 = 390 ohm
R4 = 390 ohm
R5 = 390 ohm
R6 = 390 ohm
R7 = 390 ohm
R8 = 390 ohm
R9 = 390 ohm
R10 = 390 ohm
R11 = 3,9 Kohm
R12 = 3,9 Kohm
R13 = 56 ohm
R14 = 2,7 Kohm
R15 = 220 ohm
R16 = 3,3 Kohm
R17 = 470 ohm
R18 = 1 Mohm
C1 = 39 pF
C2 = 4÷40 pF - compensatore
C3 = 15 pF
C4 = 100 µF - 25 V
C5 = 100 nF
C6 = 220 pF
C7 = 150 pF
C8 = 150 pF
C9 = 150 pF
C10 = 150 pF
C11 = 22 nF
C12 = 22 nF
C13 = 100 nF
C14 = 100 nF
C15 = 22 nF
C16 = 22 nF
C17 = 4,7 nF
C18 = 22 nF
C19 = 1000 pF
T1 = BSX 26
T2 = BF 158
T3 = E 300
DP1 = 5082 hp
DP2 = 5082 hp
DP3 = 5082 hp
DP4 = 5082 hp
DP5 = 5082 hp
DP6 = 5082 hp
D1 = 1N 4148
D2 = 1N 4148
D3 = 1N 4148
D4 = 1N 4148
D5 = 1N 4148
D6 = 1N 4148
XTAL1 = quarzo 3,2768 MHz
JAF1 = VK 200
U1 = HBF 4700
U2 = CD 4013
U3 = CD 4017
U4 = CD 4011
U5 = MK 50398
U6 = ULN 2003
U7 = 7805
U8 = SN 74LS90
U9 = 11 C 90

i circuiti stampati

Traccia rame al vero delle due basette utilizzate nel prototipo. I due circuiti stampati, cod. 606 A/B, costano complessivamente 15 mila lire.

Per ottenere un corretto funzionamento del prescaler (il più critico di tutto il circuito) è necessario realizzare le due basette in vetronite.

sua sensibilità è ancora buona. Torniamo al circuito. Dall'uscita di U8 (piedino 11) il segnale che ormai ha subito una divisione per 100, viene convertito dalla logica TTL a quella CMOS per mezzo di T1. Segue poi un flip flop (U2b) che divide ulteriormente per due il segnale, il quale viene poi applicato al piedino 25 di U5. Questo è il piedino a cui vanno inviati gli impulsi da misurare. U1-U2a-U3-U4 formano la base dei tempi necessaria per il corretto funzionamento. U1 contiene un oscillatore e una serie di divisori per un fattore di divisione complessivo pari a 65.536. Facendo oscillare un quarzo con frequenza di 3,2768 MHz, all'uscita di U1 (piedino 2) si ha un'onda quadra avente una frequenza pari a 50 Hz esatti. All'uscita del flip flop U2a questo stesso segnale ha una frequenza di 25 Hz. La funzione di U2a è necessaria per compensare la divisione per due che U2b introduce nel segnale da misurare. Solo così è possibile ottenere delle indicazioni decimali. U3 e U4 provvedono a fornire gli impulsi di preset (piedino 7 di U3), memoria (piedino 3 di U4) e clock (piedino 12 di U3). Ricapitoliamo: U5 riceve al piedino 24 l'impulso di

La basetta dell'indicatore di sintonia fotografata durante le prove. Nell'immagine risulta vuoto lo zoccolo dell'integrato 11C90.

preset che azzera la eventuale lettura precedente e contemporaneamente predispone per un nuovo conteggio a partire dal valore programmato (10,7 MHz), poi l'impulso di clock permette a U5 di contare gli impulsi applicati al piedino 25 che vanno a sommarsi ai 10,7 MHz programmati; infine con l'impulso di memoria U5 trasferisce al display il valore di frequenza ottenuto. D1-D2-D3-D4 servono per la programmazione. Dal particolare collegamento del display si rileva che U5 non pilota i segmenti tutti insieme, ma uno solo per volta (multiplex). La velocità del multiplexaggio è stabilita dalla capacità di C6. Per la taratura è possibile mettere in atto due sistemi ugualmente validi. Il primo consiste nell'applicare al punto IN RF un segnale di frequenza nota e regolare poi C2 affinché il display dia l'esatta indicazione. Si tenga presente però che il display indicherà il valore della frequenza campione + 10,7 MHz. Il secondo sistema consiste nel collegare un periodimetro digitale al piedino 1 di U2a e regolare il solito C2 per un periodo esatto di 40.000 microsecondi. Dopo aver finito la realizzazione pratica vi consigliamo di controllare attentamente «quello che avete combinato» al fine di evitare la possibile distruzione di qualche integrato in caso di errori di montaggio. Allo scopo di spronarvi nel controllo vi anticipiamo (al momento dell'acquisto toccherete con mano) che per i soli U1-U5-U9 si spendono circa 90.000 lire (lira più, lira meno).

IL COLLEGAMENTO AL RICEVITORE

Per evitare di caricare eccessivamente il front-end vi consigliamo di collegare il condensatore C19 immediatamente sul drain di T13 del ricevitore. Si provvederà poi a collegare con dell'ottimo filo schermato per RF il condensatore al gate di T3 del lettore di sintonia. Meglio ancora sarebbe usare per questo collegamento del filo schermato come quello impiegato normalmente nelle onde per gli oscilloscopi. In questi cavi il conduttore centrale (caldo) non è costituito dalla solita trecciola, ma da un unico sottile conduttore. Un'altra precauzione da mettere in pratica riguarda il luogo di sistemazione del circuito. Per evitare che qualche armonica generata dal quarzo possa entrare nel front end, causando «delizie» facilmente immaginabili ma difficilmente eliminabili, è bene tenere questo circuito il più lontano possibile dal front end stesso e se le dimensioni del contenitore lo consentono, anche dall'amplificatore di media frequenza. In ogni caso è indispensabile schermarlo totalmente rispetto al ricevitore. Volendo evitare queste grane, potete inserire il circuito in un contenitore indipendente, alimentandolo con un alimentatorino, in grado di erogare almeno 500 mA.

DOVE ACQUISTARE GLI INTEGRATI

Alcuni dei componenti usati sono difficilmente reperibili nel solito negozio all'angolo. Ciò vale soprattutto per XTAL1-U1-U5-U9, che sono reperibili presso Elettronica di Rollo, Cassino. Vi siete sicuramente accorti che sul circuito stampato occorre fare molti ponticelli; a qualcuno ciò potrebbe sembrare poco gradevole esteticamente. Se siete dei perfezionisti, potete realizzare un circuito stampato a doppia faccia. Ovviamente con le piste superiori sostituirete i ponticelli. Il resistore R10 va sistemato sul lato rame.

Sempre a proposito delle due basette stampate, ricordiamo che è indispensabile fare uso di un supporto in vetronite per la loro realizzazione. In questo modo si riduce al minimo il valore delle capacità parassite che potrebbero influire negativamente sul funzionamento del front-end il quale è interessato a frequenze particolarmente elevate. È altresì sconsigliabile effettuare qualsiasi modifica alla porzione di stampato relativa a questo stadio. Ricordiamo infine che le due basette (realizzate ovviamente in vetronite) possono esserci richieste con le modalità riportate a pagina 6. Le due basette, che sono contraddistinte dai numeri di codice 606A e 606B, costano complessivamente 15 mila lire.

■

Ecco l'elenco completo e aggiornatissimo delle scatole di montaggio Mkit

Apparati per alta frequenza

304 - Minitrasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmettitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 14.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 14.500
360 - Decoder stereo	L. 16.000

Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	L. 13.000
306 - Amplicatore 8 W	L. 13.500
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 27.000
354 - Amplificatore stereo 8 ÷ 8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 ÷ 12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 ÷ 12 W	L. 41.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 10.500
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 13.500
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000

Varie bassa frequenza

323 - VU meter a 12 LED	L. 24.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfonico per moto	L. 26.500
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000

Effetti luminosi

312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 40.000
303 - Luce stroboscopica	L. 14.500
339 - Richiamo luminoso	L. 16.000

Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 16.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000

Apparecchiature per C.A.

302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 9.500
363 - Variatore 0 ÷ 220 V - 1 KW	L. 16.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.000

Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batterie	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 8.500

Apparecchiature varie

301 - Scacciazanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 27.500
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 8.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000

Prezzi IVA esclusa

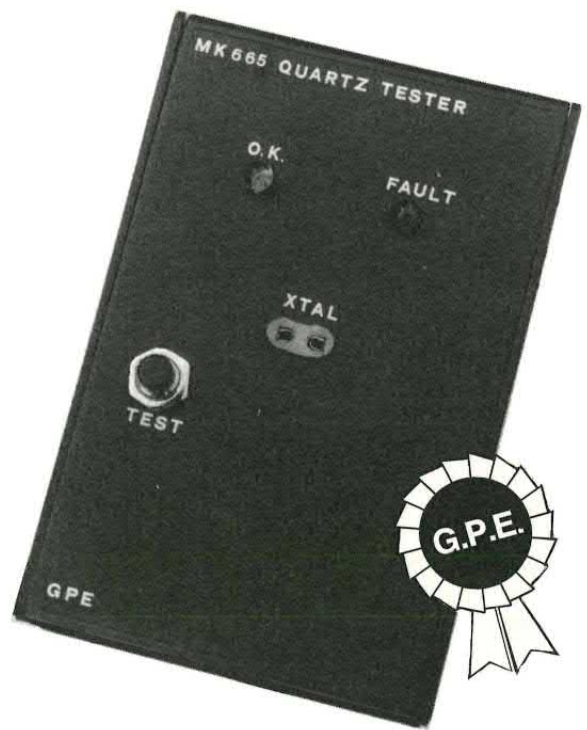
Per ulteriori informazioni sulle scatole di montaggio Mkit staccate e spedite il tagliando a:
MELCHIONI
Casella Postale 1670
20101 Milano

MELCHIONI ELETTRONICA

Via Colletta. 35 - 20135 Milano - tel. 57941

LABORATORIO

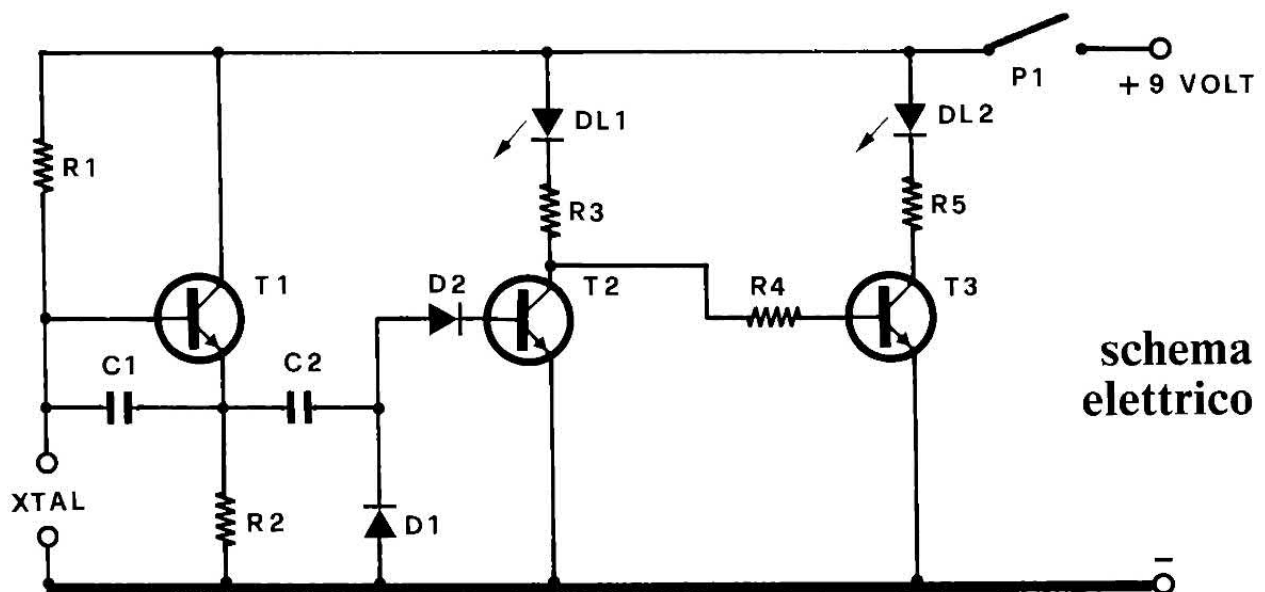
QUARTZ TESTER

SE IL CIRCUITO NON OSCILLA, CONTROLLATE IL QUARZO: ECCO COME SI FA.

Il quarzo è quella piccolissima scatoletta di metallo che mantiene stabile la frequenza di trasmissione o di ricezione negli apparati ricetrasmittenti e nei telecomandi TV. Nelle schede a microprocessore il quarzo stabilisce (con la massima precisione) il valore di clock della CPU così come fa in molte altre schede digitali. Negli orologi elettronici determina la base dei tempi con una notevole precisione e ci consente quindi di apprezzare anche infinitesime porzioni di tempo. Capite bene l'importanza del componente quarzo e vi appare certo evidente quanto sia importante poterne controllare l'affidabilità. Non perdiamoci quindi in discorsi e vediamo di costruire, con poca spesa, un tester adatto a collaudare qualsivoglia tipo di quarzo.

Il cristallo di quarzo è un materiale che, a seconda di come viene tagliato, ha la proprietà di risuonare ad una ben determinata frequenza. Questa particolarità permette di scegliere, a seconda delle caratteristiche del taglio effettuato, una precisa frequenza di oscillazione.

Consideriamo la struttura meccanica del quarzo. Il dischetto di cristallo (da considerarsi estremamente fragile) è fissato a due reofori mediante due mollettine a testa sferica. Il contatto elettrico fra cristallo e mollette si ottiene con l'uso di speciali collanti elettroconduttivi. Questi materiali adesivi, per rispettare la rigidità meccanica del quarzo, sono anch'essi particolarmente duri. Rigidità e vibrazioni non vanno molto d'accordo, così accade spesso che il componente quarzo si rompa in modo deciso o che nascano problemi di discontinuità di funzionamento.

Vediamo adesso il transistor T1, le resistenze R1, R2, il condensatore C1 ed il cristallo in

schema elettrico

prova (xtal), formano un oscillatore che opera alla frequenza fondamentale del quarzo. Ovviamente l'oscillazione avviene solo se il componente sotto test è in perfette condizioni.

L'oscillazione del quarzo fa si che all'emettitore di T1 sia presente una tensione alternata, questa giunge a C2 e da lì passa a D1 e D2. Con questa procedura otteniamo di poter applicare una tensione continua alla base di T2.

Il transistor T2 si composta da interruttore: quando sente sulla base una differenza di potenziale positiva entra in conduzione ed il led verde DL1 si accende. Se la tensione applicata alla base di questo interruttore elettronico è negativa o uguale a zero si manifesta lo stato di interdizione ed allora il led connesso in serie al suo collettore rimane spento. Anche T3 lavora come interruttore elettronico, ma agisce in modo opposto rispetto a T2. Avremo quindi: DL2 (rosso) acceso e DL1 (verde) spento se il cristallo in prova non oscilla.

Sulle operazioni di montaggio non ci sembra che possa esserci qualcosa di così particolare che meriti di essere evidenziato, passiamo allora ad esporre la tecnica per il collaudo.

Diamo alimentazione al circuito con una piletta da 9 volt per radioline e premiamo il pulsante P1 lasciando lo zoccolo per il quarzo vuoto.

La basetta del prova quarzi a montaggio ultimato. Per l'alimentazione è necessaria una pila a 9 volt.

In questa situazione si deve accendere esclusivamente il led DL2 (rosso).

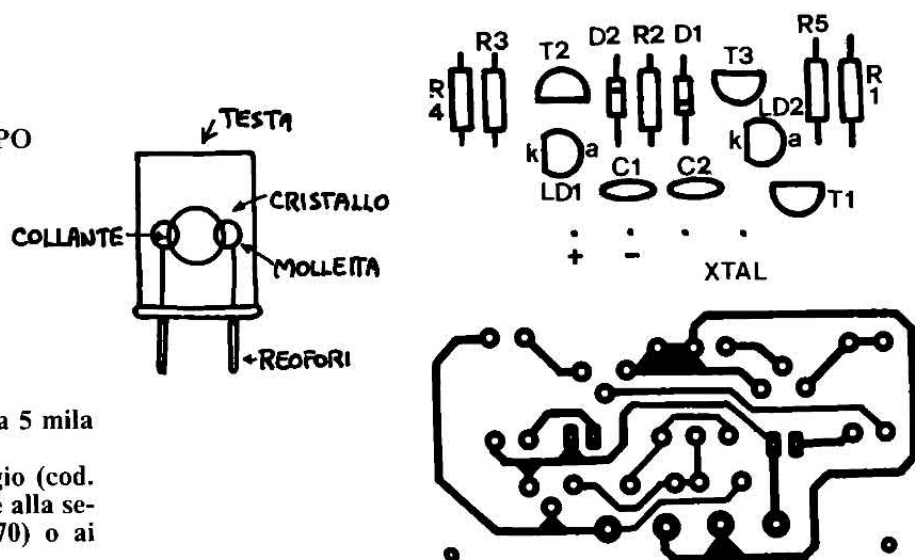
Ripetiamo adesso questa operazione inserendo un cristallo di quarzo, sicuramente funzionante, nello zoccolo. Se il led rosso si spegne e si illumina quello verde significa che il circuito di test funziona perfettamente.

In pratica il tester funziona come un semaforo: se il quarzo è ok, luce verde, se qualcosa non va luce rossa.

Concludiamo con una piccola nota pratica per l'uso del circuito. Può succedere che un quarzo funzioni con discontinuità. Solitamente questo fatto è dovuto ad un contatto elettrico fra terminali e cristallo non buono, prepariamoci allora ad una «brutale» prova dinamica. Inseriamo il quarzo in prova al suo posto, premiamo P1. Se il led verde si è acceso il quarzo sembra godere di buona salute, ma non è finito, adesso maltrattiamo delicatamente il quarzo dandogli dei colpetti con un dito mentre continuiamo a tenere premuto P1: il quarzo è buono solo se il led verde rimane costantemente acceso, il sia pur minimo bagliore da parte di DL2 (rosso) significa che il quarzo in prova è da buttare.

COMPONENTI

R1 = 47 Kohm
R2 = 1 Kohm
R3 = 470 Ohm
R4 = 27 Kohm
R5 = 390 Ohm
C1 = 100 pF disco NPO
C2 = 10 pF disco
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
DL1 = led verde
DL2 = led rosso
T1 = BC 237
T2 = BC 237
T3 = BC 237
P1 = pulsante na

La basetta, cod. 601, costa 5 mila lire.
Per la scatola di montaggio (cod. MK665) ci si può rivolgere alla sede GPE (tel. 0544/464070) o ai suoi punti di vendita.

UN GENERATORE CASALINGO

UN CIRCUITO SEMPLICE PER AVERE, SINO A 20 KHZ, ONDE SINUSOIDALI O QUADRE. IMPOSTAZIONE DIRETTA SUI TRIMMER.

di FABRIZIO NATALINI

Un solo schema per un apparecchio simpatico anche se poco tradizionale: ecco per voi che "vivete" in laboratorio un progetto presentato da un lettore attento. Si tratta di un generatore bf di poco costo: in uscita, onde di ampiezza e frequenza regolabili con una serie di trimmer. Chi vuole provare a costruirlo?

Vediamo come funziona.

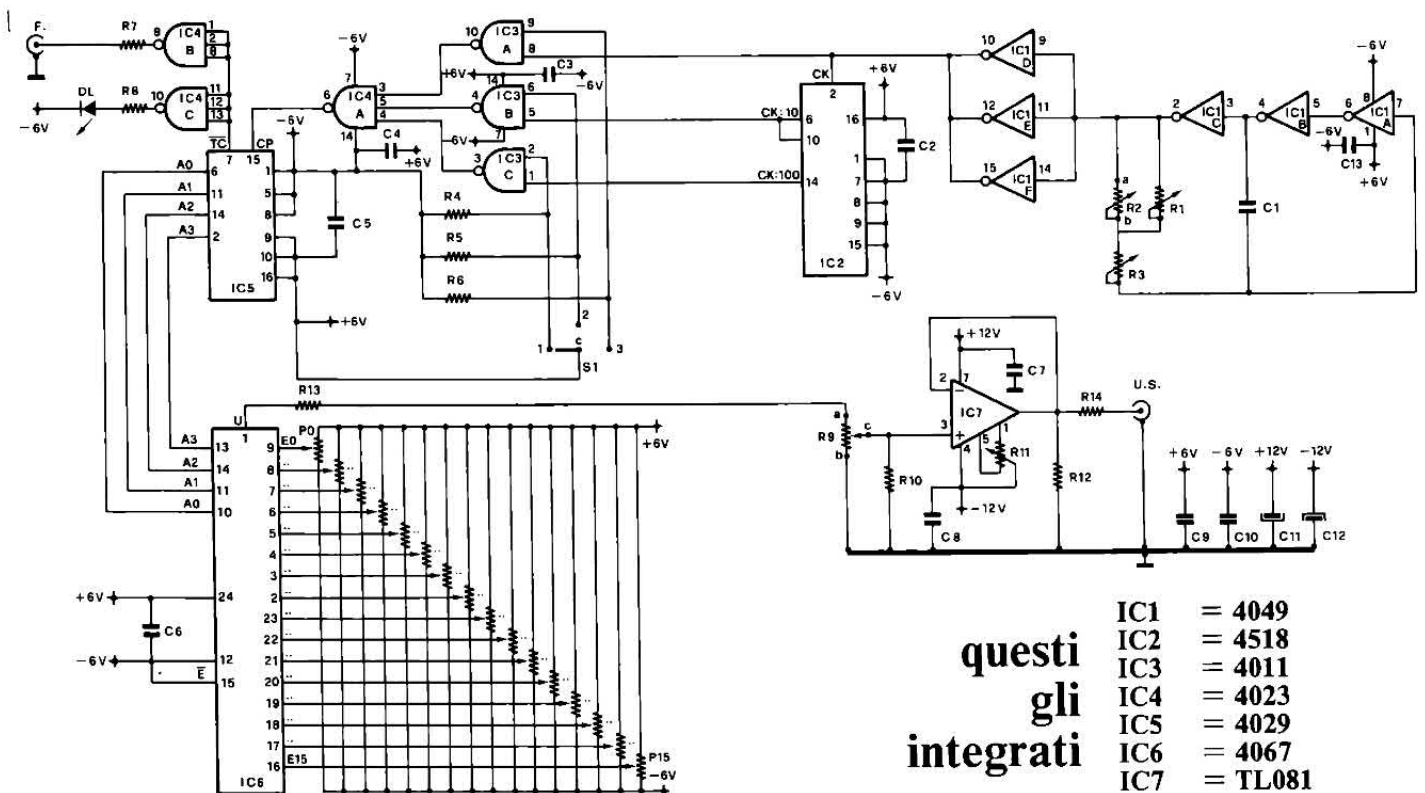
Circuito di clock: realizzato con un integrato 4049, fornisce un segnale ad onda quadra di frequenza variabile tra 32 e 320 kHz. Il trimmer R1 regola la minima frequenza, mentre quella massima è stabilita da R3.

Circuito divisore: costituito da un integrato tipo 4518, rende disponibile il segnale principale diviso per dieci e per cento, sfruttando i due contatori binari presenti al suo interno.

Circuito selettore: per la selezione di una delle tre gamme di frequenza disponibili, viene impiegato un 4011 le cui porte nand vengono utilizzate come interruttori elettronici abilitati dal commutatore rotativo S1.

Circuito separatore e monitor: il circuito integrato 4023 contiene tre porte nand a tre ingressi: la prima viene utilizzata come elemento separatore per lo stadio se-

questi gli integrati

IC1	= 4049
IC2	= 4518
IC3	= 4011
IC4	= 4023
IC5	= 4029
IC6	= 4067
IC7	= TL081

lettore; le altre due sfruttano un'uscita del contatore binario, che va bassa ogni volta che il conteggio è terminato e viene resettato a zero, per fornire un segnale per misure di frequenza e pilotare un led che indica il funzionamento dell'oscillatore e del contatore.

Circuito contatore: anche questo stadio è costituito da un solo integrato, tipo 4029; genera un flusso di dati a quattro bit che verrà sfruttato dal circuito successivo. La frequenza con la quale i dati si ripetono è pari ad un sedicesimo di quella di clock, essendo appunto sedici il numero di stati fisici generabili con quattro bit. Il montaggio binario avviene in avanti con reset automatico a fine conteggio.

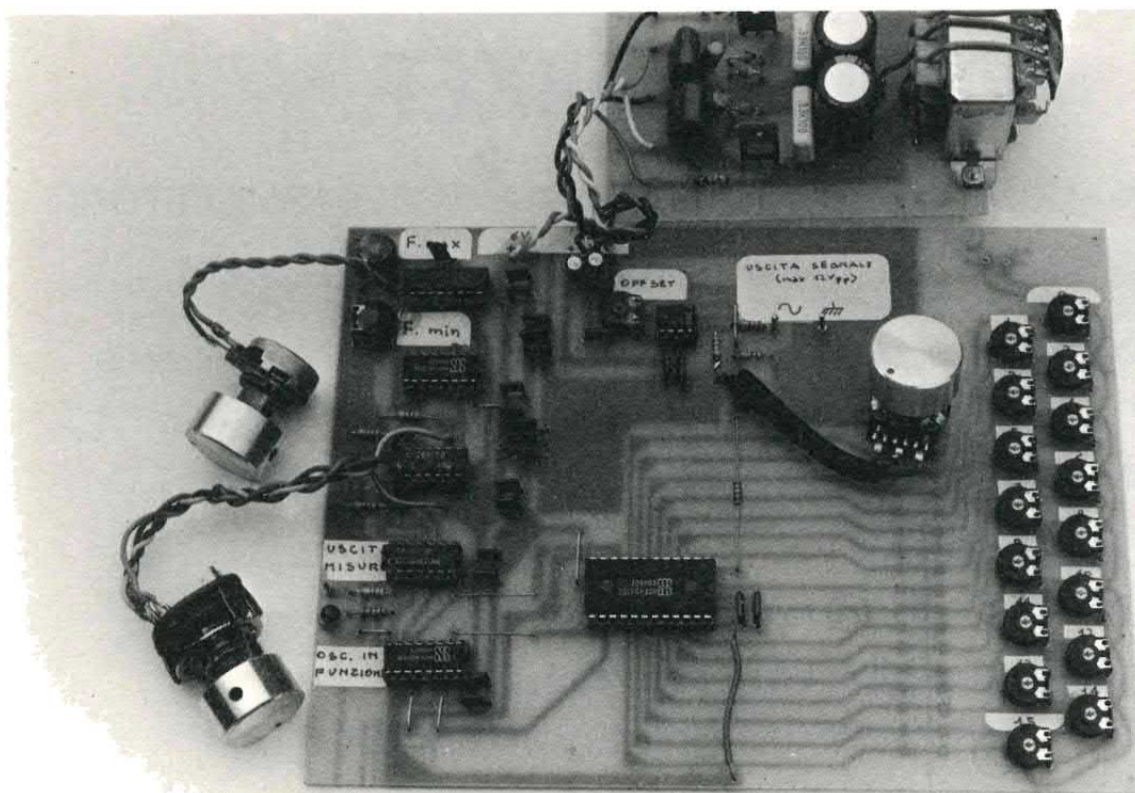
Circuito di multiplexer: un integrato 4067 provvede a collegare al piedino 1 costituente l'uscita, uno dei sedici ingressi in dipendenza dal numero in binario che viene presentato sull'ingresso dati. I sedici ingressi vengono così esplorati consecutivamente con una frequenza pari ad un sedicesimo del clock: questo per il funzionamento previsto per il contatore binario che pilota il multiplexer stesso. Ogni ingresso è connesso elettricamente al cursore del corrispondente potenziometro, in questo caso trimmer, permettendo di stabilire l'ampiezza di ogni porzione (o sedicesimo) del segnale in uscita. È così possibile impostare una qualsiasi forma d'onda, chiaramente non estremamente complessa. Utilizzando come regolatori sedici potenziometri lineari slider, meglio se con presa centrale da collegare a massa, ed affiancandoli, la curva formata dai loro cursori sarà come quella del segnale generato: questo rende l'uso del generatore molto semplice ed immediato.

Circuito di alimentazione: normalissimo alimentatore duale a due tensioni. Gli integrati digitali sono alimentati, senza zero centrale ovviamente, tra + e — 6V per un totale di 12V, mentre l'operazione lavora con + e — 12V e zero centrale. Questo artificio è reso necessario dal fatto che il multiplexer non può trattare segnali negativi rispetto al suo potenziale di alimentazione più basso: in questo caso vede sui suoi ingressi solo tensioni positive rispetto ai —6V, suo negativo, e l'operazionale riceve e restituisce segnali alternati rispetto allo zero di massa.

Sentiamo cosa dice l'autore.

Io ho provato ad impostare con i trimmer un'onda sinusoidale, regolando ognuno di essi su un potenziale calcolato riferendomi all'angolo che ogni numero del conteggio rappresenta per il periodo completo: come valore massimo ho assegnato 5,8V e, misurato il valore efficace col voltmetro, questo è risultato proprio di circa 4,1V (cioè quello ottenibile dalla formula teorica Veff=Vmax/radice di 2). La frequenza del segnale in uscita è prelevabile dall'apposito terminale a patto che con i trimmer si imposti una onda che cambia segno solo una volta nell'ambito del periodo di scansione.

INTORNO AGLI INTEGRATI

R1	= 100 Kohm trimmer
R2	= 22 Kohm pot. lin.
R3	= 4,7 Kohm trimmer
R4,R5,R6	= 10 Kohm 1/4W
R7	= 10 Kohm 1/4W
R8	= 1,5 Kohm 1/4W
R9	= 47 Kohm pot. lin.
R10	= 100 Kohm 1/4W
R11	= 4,7 Kohm trimmer
R12	= 10 Kohm 1/4W
R13	= 1,5 Kohm 1/4W
R14	= 150 Ohm 1/4W
C1	= 1 KpF
C2,C3,C4,C5,C6 C7,C8	= 100 KpF
C9,C10	= 150 KpF
C11,C12	= 1µF 25Vl
P0...P15	= 4,7 Kohm pot. lin.

il prototipo

INFORMATICA
CATALOGO
HOEPLI
Libreria Internazionale
HOEPLI
via Hoepli 5, 20121 Milano
tel. 02-865446
SEZIONE INFORMATICA

PREPARAZIONE circuiti stampati a lire 60 cmq, esecuzione di kit e montaggi vari a richiesta. Angelo Trifon, via Puglia 2, 95125 Catania, tel. 095/333593.

QUATTROMILA programmi per Commodore 64 in vendita. Richiedere lista. Bruno Vaglietti, via Loreto 3/B, 10070 Montanaro, tel. 011/ 9192468.

ESPANSIONE 3/8/16 Kram per Vic 20 vendo a lire 85 mila. Francesco Gagliardi, via Fuori Porta Roma 27, 81043 Capua.

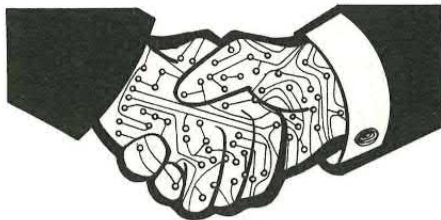
TV-COLOR Saba modello Telecomputer predisposto per telecomando, schermo da 25 pollici vendo a lire 300 mila. Stefano Broggini, via Cadore 11, 21041 Albizzate, tel. 0331/ 993900.

VENDO intere annate di riviste tecniche, Paolo Salviato, via Campanella 21, 35044 Montagnana.

TRASMETTITORE 2 watt premontato vendo. Antonio Valentic, 039/ 369064.

AMIGA, 128, 64. Scambio, o vendo a prezzi contenuti, software per questi computer.
Ezio Centola, via Sinigaglia 1, Como.

HACKERS cercasi per aiutarmi ad entare nel vostro magico mondo. Ho molta esperienza nella programmazione (anche LM). Telefonatemi: martedì, giovedì o sabato pomeriggio allo 075/845196 oppure scrivetemi. Andrea Castellani via dei Pampini 5, 06060 Castel Rigone (PG).

VENDO valvole, miniatura, subminiatura octal, vecchie, vecchissime, per radio antiche stok. Mullard EL32 EL33. Per montaggi amplificatori

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

classe A1. Telefonare 0587/714006. Giannoni Silvano c.p. 52, 56081 Bientina.

CERCO programmi per computer Amstrad CPC 464 di qualunque tipo. Per informazioni rivolgersi a Battaglia Paolo via Roma 105, 96100 Siracusa. Tel. 0931/21494.

VENDO causa mancata licenza P.T., RTX VHF KENWOOD FM 2200, 12 ch quarzati (8 ponti 144) più 4 ch, quarzati in banda civile 150 MHz. Completo di antenna portatile e batt. NI-CA. Prezzo occasione Lire 250.000.
Tiziano Corrado via Paisiello 51, 73040 Supersano (Lecce).

GEOS 1.1, 1.2, 1.3, con font pack 1 e 2 e con manuale in inglese vendo L. 25.000 dischi compresi. Spedizioni contrassegno Tel. Mauro 06/ 5578233 dopo le 20.30.

VENDO/SCAMBIO programmi per IBM PC-XT e compatibili a L. 3.000 a dischetto. Richiedere lista. Floppy disk doppia - doppia L. 2.200. Martino Colucci via De Pretis 1/H, 74015 Martina Franca. Tel. 080/ 905710.

POSSESSORI del modem comparso sul numero 88 di Elettronica 2000 cerco per scambio informazioni. Roberto 040/822658, ore serali.

VENDO in blocco modulo Extended Basic II plus Graphics + 32K ram expansion che non necessita del box di espansione per funzionare.
Il modulo contiene più di 40 nuove istruzioni per comandare una finestra grafica di 128x120 pixels posizionabile ovunque sullo schermo ed inoltre un Basic estesissimo (Matrici Eptadimensional, Variabili Locali, Peek, Vpeek, Gpeek, multistatement etc.).
In più regalo un'unità centrale TI-99/4A senza segnali colore (tuttavia su monitor monocromi la visualizzazione è ok). Tutto con manuali ed alimentatore a lire 400.000 non trattabili:
Emanuele Aliberti, tel. 0432/722032 (dopo le 18).

PHILIPS MB7502 vendo. Monitor 12 pollici, fosfori verdi, schermo antiriflettente, 80 colonne x 25 linee, segnali: video composito e audio. Usato pochissimo con garanzia in bianco e imballo. L. 150.000. Marco Pernigoni, 02/2821880 (dopo le ore 18).

LASER HE NE con alimentazione inclusa. Da 0.2 mW a 15 mW. Laser infra rosso eterogiunzione 720/820 nanometri per scanning, puntamento etc... Distanziometro laser per ingegneria civile vendo. Philippe Berard, via Monte Argentario 5, 00141 Roma, 06/898648.

VENDO, cambio programmi per Commodore 64. Ho circa 400 titoli. Costruisco su richiesta cartridge da 4, 8, 16 o più kbyte di eprom. Prezzi irrisori. Per informazioni scrivere a: Paterlini Roberto via Ippolito Nievo 13, 42100 Reggio Emilia.

ANNUNCI

CAMBIO amplificatore ABY system in perfette condizioni (25+25W), accessoriato di spinotti per tipi diversi di stereo. Con computer Commodore VIC 20.
Telefonare ore 20.00 a Tenaglia Claudio tel. 0381/76304.

VENDO programmi per Sinclair QL. Richiedere lista. Per informazioni telefonare o scrivere a: Giuntini Walter via XXV Aprile 54, 56038 Ponsacco (PI) tel. 0587/730193.

MICROFONO preamplificato della ZG mod. MB+4 a L. 40.000, microfono preamplificato intek a L. 30.000 e preamplificatore d'antenna a L. 20.000. Cerco schema elettrico per Alan 88 S CTE. Gibellini Andrea via Bellavista 28, 16018 Mignanego (Genova).

SALDATORE istantaneo «ELTO» 100 watt perfettamente funzionante (quasi nuovo) + microfono per ascolto a distanza + penna ottica per Vic 20 e C 64 (entrambi i dispositivi sono autocostruiti ma mal funzionanti) vendo in blocco a L. 30.000. Di Palma Antonio via Petrosini 10, 84014 Nocera inf. (SA). Tel. 081/923810.

CERCO riviste di Elettronica 2000 N. 1-2-3-4. Roberto Megazzini, fraz. Taccona 1, 27040 Robecco Pavese (PV). Tel. 0383/84320.

VENDO computer ZX Spectrum 48 K con interfaccia doppio joystick e tanti programmi a L. 200.000 e Spectrum 48K plus con interfaccia joystick programmabile, interfaccia per il controllo di 4 carichi esterni, tanto software e libri a L. 300.000.
Marco De Dominicis via 4 novembre 11, 64100 Teramo. Tel. 0861/321103.

PIANO elettronico Farfisa a 5 ottave con tastiera violini e mononosynth incorporati e simultanei (tre strumenti in uno!) uscite mono/poly/cuffia ecc. liquido a L. 500.000 in zona Lazio (listino '81 L. 1.800.000). Giovanni Calderini via Ardeatina 222, 00042 Anzio (Roma) tel. 06/9847506.

RADIOAMATORI possessori dello Spectrum. Dispongo di oltre 300 programmi inerenti il campo radioamatoriale (originali inglesi e italiani) tra cui: RTTY, SSTV, CW, Meteofax e programmi di calcolo e progettazione antenne varie. Sono interessato solo a scambio. Frigerio Luca via Bianchi 73, 21040 Jerago con Orago (Varese). Tel. 0331/218929.

COMPRO programmatore eprom per C 64 di Elettronica 2000 tel. 0522/813340 (Luciano) dopo le ore 20.

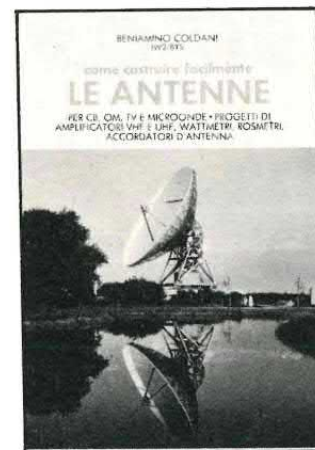
KIT da montare di Elettronica 2000 vendo. R5 232 per Commodore 64/128. RS232 per Spectrum.
Tuscano Francesco via Salici 17, 20025 Legnano (MI) tel. 0331/597054.

VENDO trasmettitore FM, potenza massima 2W, con alimentazione compresa tra 12 e 18 volt e possibilità di variare frequenza tramite compensatore ceramico; in più regalo microfono e due transistor di ricambio. Il tutto perfettamente funzionante al prezzo di lire 25.000. Se interessati scrivere o telefonare (dopo le 19) ad: Antonio Lodato via Orilia 1 scala B, Cava De' Tirreni (SA) 84013. Tel. 089/843321.

INTERFACCIA 1 + microdrive + tavoletta grafica RD digital tracer + 5 cartridges con utility e programmi vari a L. 250.000. Vendesi. Telefonare allo 085-8577215 ore 14-16 dal lunedì al giovedì. Chiedere di Maurizio.

PER CBM 64 vendo. Programmi in L.M. L. 1000 cd. tra i quali: Bruce Lee, Rambo II, Impossible Mission, Kung Fu, FP II ecc. Simulatore Spectrum L. 3000. Copiatore per programmi di qualsiasi genere modello DRC L. 15000. Interfaccia RS-232 L. 25.000. Penna ottica L. 7000. Telefonare e/o scrivere a: Cavallaro Giampaolo via S. Maria Dell'Arco is. 448, 98100 Messina. Tel. 090/45536.

PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA

Dizionario
Italiano-inglese ed inglese-italiano, ecco il tascabile utile in tutte le occasioni per cercare i termini più diffusi delle due lingue.
Lire 5.000

Le Antenne
Dedicato agli appassionati dell'alta frequenza: come costruire i vari tipi di antenna, a casa propria.
Lire 6.000

Puoi richiedere i libri esclusivamente inviando vaglia postale ordinario sul quale scriverai, nello spazio apposito, quale libro desideri ed il tuo nome ed indirizzo. Invia il vaglia ad Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.

ANNUNCI

RADIO privata vende: ponte ripetitore 20 W, con RX quarzato 84 MHz sensibilità 0,2 microV e TX 84 MHz 5W. Prezzo Affare. Inoltre, TX 88-108 MHz 5 W, antenna portatile e batteria ricaricabile, ottimo per dirette, a lire 150.000. Telefonare ore mattutine al: 0833/631089 (Tiziano).

OSCILLOSCOPIO «Una OHM G50B» monotraccia 10 MHz, schermo 5", più sonda, più istruzioni, in imballo originale, più libro «101 esperimenti con l'oscilloscopio» della Philips: L. 400.000. Paolo Muti via Fossolo 11, Bologna. Tel. 051/307054 ore 19.30-20.30.

ALIMENTATORI stabilizzati professionali si fabbricano su commissione, con Vout da 5 a 500 Volt, Iout da 0,5 a 200 A. Protezione elettronica a soglia di tensione. Possibilità di realizzazione switching di potenza per impianti industrial. Prezzi modici. Per informazioni telefonare ore pasti allo: 0434/71487, o scrivere a: Leopoldo Giannetti via Fasan 39, 33077 Sacile (PN).

VENDO ZX Spectrum + 48K completo di cavetti di collegamento, alimentatore, manuale d'uso in italiano, cassetta dimostrativa, corso di Basic completo di testi e cassette, il tutto ancora in garanzia e in imballo originale a sole L. 350.000. Telefonare o scrivere a: Stefano Longhi via della Pietra 31, 40132 Bologna. Tel. 051/563887 (telefonare possibilmente ore pasti).

CERCO Commodore 64 anche senza istruzioni ed alimentatore. Pago max 150.000 lire. Oppure scambio con monitor fosfori verdi. Cantoni Silvia Vigolo M. 29010 Piacenza.

INVERTER cerco, ingresso 12 Vcc uscita 220 Vca onda sinusoidale o quadra potenza da 100 a 300 watt reali. Prezzo equo. Tel. 02/740993 ore serali. Franco.

QUASAR Software Club di Brescia mette a disposizione la sua biblioteca di programmi per MSX e MSX2. Per ricevere l'elenco non dovete fare altro che scrivere o telefonare. Quasar Software Club, c/o Cardito Giuseppe, Ufficio PT Succ. 14, 25125 Brescia, 030-3681434.

VENDO giochi e utility (oltre 500), originali e non, per ZX Spectrum 48 K. Richiedere elenco e/o modalità di acquisto. Costa Mauro via Roccavione 11, Asti.

STAMPANTE Seikosha GP50S, interfaccia 1 + microdrive, 7 rotoli carta e 3 cartridges vendo a L. 400.000. Scrivere a: Fausto Gamba via Arena 12, 17010 Cengio.

VENDO circa 300 dischetti pieni di software (fronte/retro) molto recente, anche in piccoli blocchi a L. 5000 il dischetto. Cedo anche altro hardware come Speeddos, Isepic, Hacker, Tasto Reset, Modem ed altro. Cottogni Gianni via Strambino 23, 10010 Carrone (TO) tel. 0125/712311.

ZX SPECTRUM: tantissimi giochi a L. 1000 l'uno (comprese le ultime novità), penna ottica a L. 20.000, espansione 48 K per Spectrum a L. 45.000, espansione 16 K per VIC 20 a L. 60.000. Telefonare ore serali allo 055/882293 e chiedere di Simone.

ECCEZIONALE, vendo per C64 copie dell'originale Tot Revolution a L. 200.000! trattabili, prezzo sul mercato L. 1.500.000 e Tot Professional a L. 60.000! prezzo commerciale L. 780.000. Inoltre vendo Super Toto e Super 13 a L. 15.000. E per controllare l'efficenza del vostro computer o registratore vendo Computer Test e Azimut L. 20.000 entrambi. Per chi è appassionato di scacchi vendo Colossus Chess L. 20.000. Inoltre cerco un C64 a buon prezzo. Fatibene Fabio, via C. Battisti 77, 71036 Lucera (FG). Tel. 0881/946210 ore pasti.

PREZZO INCREDIBILE di lire 250.000 per ZX Spectrum 48K + interfaccia 1 + microdrive + cartucce + stampante zx printer + centinaia di giochi + libri.
Telefonare 0331/842782 (dopo le ore 20) chiedere di Emanuele.

■

MEC DIVISION S.R.L.

NOVARA - Via Valsesia, 26 - Tel. (0321) 34024

RESISTENZE

1/4 1%	£ 50
1/4 5%	£ 20
1/2 5%	£ 30

TRIMMER - POTENZ.

PT 10 carbone	£ 200
PT 15 carbone	£ 250
72 P/X cermet 1 G	£ 1000
89 P cermet 10 G	£ 1200
67 W cermet 10 G	£ 2000
21 YA .potenz. 1 G	£ 1000
7286 potenz. 10 G	£ 10000
2606 manopola 10 G	£ 12000

DIODI - PONTI

BB 204 varicap	£ 350
1N 4148	£ 30
1N 4004 1A-400V	£ 100
1N 4007 1A-1200V	£ 120
1N 5402 3A-200V	£ 200
WL 02 1A-200V	£ 600
WL 04 1A-400V	£ 700
KBL 04 4A-400V	£ 1600
FB 1010 10A-100V	£ 4000
FB 2502 25A-200V	£ 5000
FB 3504 35A-400V	£ 8000
zener 0.5 W	£ 100
zener 1 W	£ 150

INTEGRATI

4011	£ 500
4013	£ 700
4069	£ 500
4511	£ 1300
4518	£ 1300
74 LS 00	£ 500
74 LS 14	£ 900
74 LS 74	£ 800
74 LS 90	£ 1000
74 LS 157	£ 1000
74 LS 158	£ 1000
74 LS 245	£ 1800
74 LS 373	£ 1700
74 C 14	£ 1600
CA 3161-3162	£ 14000
MM 53200	£ 7000
AM 7910 modem	£ 42000
4116	£ 4000
4164	£ 4000
2716	£ 8000
2732	£ 8000
2764	£ 7000
27128	£ 10000
Z 80 CPU	£ 4500
Z 80 SIO	£ 10000
Z 80 PIO	£ 4500
Z 80 CTC	£ 4500
LM 324	£ 800
LM 331	£ 13000
LM 339	£ 800
LM 555	£ 500
LM 723	£ 850
LM 741	£ 550
LM 1458	£ 800

OPTO - TELEFUNKEN

led 3-5 mm	£ 150
led 8 mm	£ 800
display 7 mm	£ 2500
display 10 mm	£ 1800
display 13 mm	£ 1500
4N 26	£ 1000
4N 35	£ 1200

TRANSISTOR

BC 107	£ 500
BC 109	£ 500
BC 182	£ 150
BC 237	£ 150
BC 337	£ 180
2N 1711	£ 500
2N 2222	£ 500
2N 3055	£ 1300
BFW 92	£ 800
BFR 90	£ 1200
MPSA 05	£ 400
MPSA 55	£ 400

STAGNO

confezioni 100 gr	£ 2500

REGOLATORI

serie 78 TO220	£ 800
serie 79 TO220	£ 900
serie 78 TO3	£ 2700
serie 79 TO3	£ 2800

OFFERTE SPECIALI

ALIMENTATORI

2A - 13.5V	£ 20000
3A - 5.15V var.	£ 30000

VENTOLE 110/220

80 × 80	£ 20000
92 × 92	£ 20000
120 × 120	£ 20000

RELÈ

6V - 1 S.C 15A	£ 2000
6V - 2 S.C 10A	£ 2000
12V - 1 S.C 2A	£ 2000
24V - 1 S.C 3A	£ 2000
REED 24V - N.A	£ 2000

DISPLAY

TIL 702	£ 1000

TRIAC

TAG 306/400	£ 1000
6A - 400V TO 66	

S.CR

C 106 D	£ 700
4A - 400V TO 126	

****

Punto vendita Italia:
MEC DIVISION s.r.l.
Via Valsesia, 26 - 28100 NOVARA
Tel. 0321/34024 - 25

Punto Vendita Svizzera:
NUOVA ELETTRONICA DI AGRATI
Via Borgaccio, 4 - MINUSIO - CH
Tel. 336517

SUL VOSTRO PRIMO ORDINE CHE CI PERVERRÀ ENTRO IL 30 APRILE

SCONTO 10%

(sono escluse le offerte speciali in elenco)

****

CONDIZIONI DI VENDITA:
ordine minimo £ 20.000; spese di spedizione a carico dell'acquirente; pagamento contrassegno.

****

VENDITA DIRETTA PER CORRISPONDENZA IN TUTTA ITALIA

ERRATA CORRIGE

Errare humanum est... Ogni tanto qualche bizzarro folletto si diverte a pasticciare gli elenchi componenti o a distrarre, con segrete magie, i disegnatori. Ve ne chiediamo scusa.
Già interpellati i ghostbusters; ci hanno promesso il progetto di un super «folletto detector»!
In fiduciosa attesa..., eccovi, per il momento, cosa notare:

- **SINTO HI-FI (mar 86, pag. 34): R4,R9,R20 = 470 ohm.**
- **HOME CAR BOOSTER (apr 86, pag. 67); R1 = 100 ohm 1/2W.**
- **SINTO HI-FI (mag 86, pag. 24); R1 = 27 ohm, DZ2 = 8,2 V, il commutatore AM/FM è a 5 vie 2 posizioni.**
- **TELE TIVU STOP (mag 86, pag. 15): C20,C23 = 10 μF.**
- **GENERATORE BF & FREQUENZIMETRO (mag 86, pag. 39): C17, C19 = 100 μF.**
- **GEIGER RIVELATORE DI RADIAZIONI (giu 86, pag. 38): avvolgimenti del trasformatore, A=20 spire ∅ 0,6 mm, B=50 spire ∅ 0,2 mm, C=400 spire ∅ 0,1 mm.**
- **PSEUDO STEREO AMPLIFICATORE (ott 86, pag. 62): R13 = 1 Kohm.**
- **TENS STIMOLATORE (gen 87, pag. 42): D1 = 1N4148, il rapporto di trasformazione di TR è 1:8.**
- **RX VHF PORTATILE (gen 87, pag. 11): R4 = 20 Kohm, R9 = 39 Kohm, R10 = 18 Kohm, CV2 e CV3 = 2—22 pF, J2 = 10 μH, L3 = 3 spire.**
- **OSCILLOSCOPIO A LED (feb. 87, pag. 37): R10 = 22 Kohm.**
- **ANTICELLULITE (feb 87, pag. 21): nello schema elettrico R2 deve essere collegata agli ingressi 8 e 9 della porta D di IC1 e non alla sua uscita 10 (il master pubblicato è corretto). Sul pratico la polarità di C12 deve essere invertita.**
- **NI-CD ON & OFF (feb 87, pag. 63): per i collegamenti di R6 e R8 fare riferimento esclusivamente allo schema pratico.**

N. 4

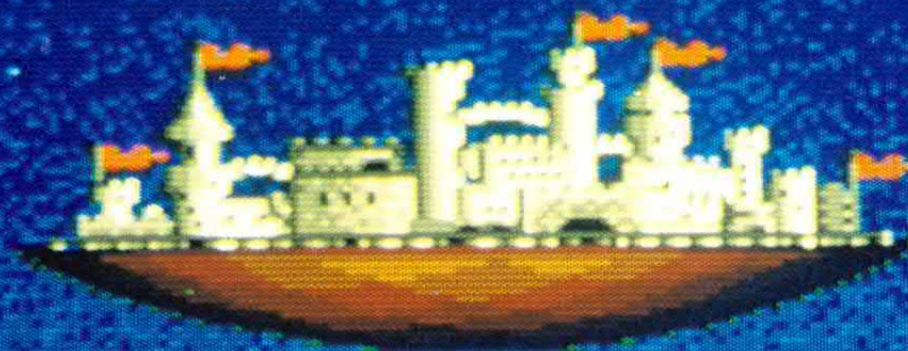
Rivista più Disco apr. 87

L. 12.000

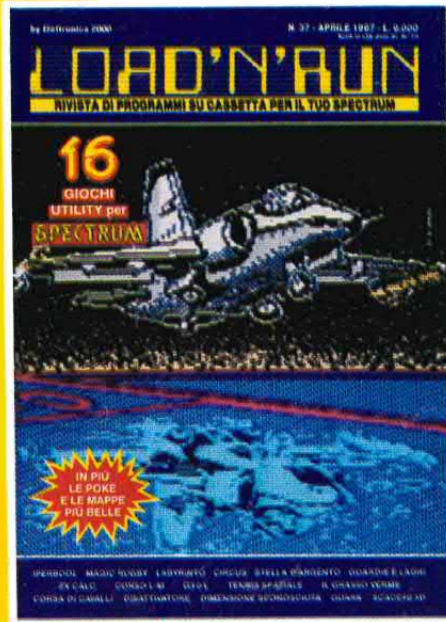
Sped. in abb. post. gr. III

Loving DisK

PROGRAMMI SU DISCO C64 & 128

DOPPIA FACCIA 8 GIOCHI & UTILITY

RIVISTA PIÙ DISCO in edicola!

PER IL TUO COMPUTER
LE PIÙ BELLE RIVISTE SU CASSETTA

PIÙ GIOCHI SUPER!

per il tuo **spectrum**

in edicola

Se non trovassi le raccolte in edicola, chiedile direttamente inviando esclusivamente vaglia postale ordinario di Lire 10mila ad Arcadia srl, c.so V. Emanuele 15, Milano specificando ciò che vuoi ed i tuoi dati chiari e completi.

Tutto sull'MSX

per il tuo **commodore 64**